Torfbüchlein

oder

Eigenschaften, Gewinnung und Benutzung

des

Torfs.

Mit Zeichnungen.

Preis 9 Gr. pr. Crt.

Chemnitz

1839.

☞ Rückseite des Umschlags zu gefälliger Beachtung.

☞ ☞ Aufgesammelte und beschmutzte Exemplare werden nicht zurückgenommen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Wieck
hn. 220 =

An das industrielle Publikum Deutschlands.

EMPFEHLUNG
des GEWERBE-BLATTES für SACHSEN.

Unter der Masse der technischen Zeitschriften verdient das hier genannte Blatt eine **besondere** Beachtung. Unterstützt durch Mittheilungen unserer **Hohen Staatsregierung**, reich durch die darin niedergelegten praktischen Erfahrungen einer grossen Zahl werkthätiger deutscher Industrie- und Gewerb-Vereine, bietet es dem Leser eine Fülle von Artikeln dar, die es zu einem der **reichhaltigsten** und resp. **gehaltvollsten** gewerblichen Tagesblätter machen, nächstdem, dass es

das **billigste unter Allen** ist.

Mit dem 1. Jan. 1839 hat sein 4ter Jahrgang begonnen.

Wir laden zu gefälliger Unterzeichnung ein und versprechen eine sich stets erhöhende Thätigkeit für weitere Verbesserung des Blattes.

Sein Erscheinen: Wöchentlich **Eine** Nummer. Jährl. mit Litteraturblatt ca. 60 Bogen Text mit 30—40 dem prakt. Bedürfnisse entspr. Zeichnungen.

Sein Preis: Für das ganze Jahr **nur 2** Thlr. — = **3** Guld, Conv. M. = 3 Guld. 36 Kr. Rhein. = **4** Mark Banco.

Alle Buchhandlungen und **alle** Post-Anstalten des In- und Auslandes liefern es ohne Preiserhöhung.

Chemnitz, Jan. 1839.

Exp. & Red. d. Gewerbeblattes f. Sachsen.

Torfbüchlein

oder

Eigenschaften, Gewinnung und Benutzung

des

Torfs.

Mu[illegible]

Bearbeitet

von

Friedrich Georg Wieck.

Mit Abbildungen von Torfpressen, Torfverkohlungsöfen, Trockenvorrichtungen ꝛc.

Chemnitz.
Expedizion des Gewerbeblattes für Sachsen.

1839.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Inhalt.

Seite.

Einleitung.

Brennmaterialvertheuerung, Ursachen, Abhülfe . . . 1

Vorkommen und Fundorte des Torfs 5

Arten und Eigenschaften 7

Analyse 9

Heizkraft 12

Bau und Gewinnung 21

Pressen des Torfs 29

Ereskysche Torfpresse 30

Lauberth's Torfpresse 31

Verkohlung 34

In Retorten 34

In Oefen 35

In Meilern 38

Künstliche Trocknung 40

Benutzung des Torfs 44

Heizung und für metallurgische Zwecke 44

Leuchtgas 46

Entfuselung des Brandweins 47

Düngung 48

Papierfabrikazion, Farbe, Gerben 49

Torftinte 52

Nazionalökonomische Bedeutung des Torfs . . 52

Literatur 54

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Brennmaterialvertheuerung. — Ursachen. — Abhülfe.

Die auf eine höchstbedenkliche Weise allenthalben zunehmende Brennmaterialvertheuerung ist eine Erscheinung der Zeit, vor der nur der reiche selbstsüchtige Indifferentismus, dem das Wohl oder Wehe seiner ärmeren Mitbrüder gleichgültig ist, die Augen zu verschließen vermag, nicht aber der warme Freund der Menschheit, der uneigennützige Vaterlandsfreund. Erwägt man die Größe der Ausgabe, die im Laufe eines Jahres für Heitzung und Feuerung aller Art aufläuft, wozu jeder den besten Maasstab in seinem eigenen Hausstand finden wird, so muß man erkennen, daß ein sehr bedeutender Theil der jährlichen Einkünfte der größeren Hälfte der Bewohner Deutschlands recht eigentlich in Rauch aufgeht, ja was noch schlimmer ist, daß Viele, sehr Viele gezwungen sind in unseren gewöhnlich kalten Wintern zu frieren, wenn sie anders nicht hungern wollen, da sie bei ihrem abgemessenen beschränkten Verdienst die übertriebene Mehrausgabe des Winterbedarfs nicht zu decken vermögen.

Thatsache ist es, daß fleißige Arbeiterfamilien des unteren sächsischen Erzgebirges, während des strengen Winters 1837—38, die 4 bis 5 Thaler, welche sie in einer Woche verdienten, in ihren Oefen, die freilich nicht holzsparend, sondern wahre holzfressende Ungethüme zu nennen sind, fast ganz verfeuern mußten; was zu begreifen nicht schwer wird, wenn man weiß, daß die Klafter ¾ Fichtenholz bis 7 Thlr. kostete. Gewiß haben sich ähnliche Erscheinungen auch an andern Orten gezeigt.

Nach solchen Wahrnehmungen nun würde es unerklärlich erscheinen, wie sich die Armen und Verdienstlosen zu erwärmen vermögen, erklärte es sich nicht aus den vielseitigen Ansprüchen, die an das Erbarmen und den Wohlthätigkeitssinn der Reichen

Digitized by Google

und Wohlhabenderen gemacht werden, wie durch den auf die schreckenerregenste Weise zunehmenden demoralisirenden Holzdiebstahl.

Woher nun aber diese mit reißenden Schritten überhandnehmende **Brennmaterialvertheuerung?** Das Warum und Weil liegt sehr nahe zur Hand. Vorzüglich möchten es folgende Umstände seyn, die jene Vertheuerung herbeigeführt haben:

1) Das während langer Friedenszeit **zunehmende Wachsthum der Bevölkerung,** daher eine nicht im Verhältniß mit der Produkzion stehende Mehrkonsumzion von Brennmaterial.

2) Die **steigende Vermehrung** der Brennstoff konsumirenden **Fabriken,** der Dampfmaschinen, Ziegelbrennereien, Kalköfen ꝛc.

3) Die **unpflegliche Benutzung** der **Waldungen***), worunter das Abtreiben von Waldstrecken, das übertriebene Urbarmachen des Waldbodens, die übermäßige Entnahme der Waldstreu**) die bedeutendsten sind.

4) Die in vielen Gegenden Deutschlands **nicht** razionell oder nicht **energisch** genug **betriebene Steinkohlengewinnung.**

5) Die ziemlich durchweg stattfindende **Misachtung des Torfs** und dessen mangelnde Würdigung als Brennmaterial.

Wo liegt hier nun die **Abhülfe?** Eine Verminderung der Brennmaterial brauchenden gewerblichen Anstalten läßt sich nicht wünschen; im Gegentheil sind in unserm Deutschland Fabriken für Eisenfabrikazion, Porzellan- und Fayence-Waaren ꝛc. noch zu wenige, man erwäge nur, wie viel Eisen- und Steingutwaaren jährlich aus dem Auslande eingeführt werden. Die mit Feuer arbeitenden Fabriken können daher nur in so fern mithelfen,

*) Angestellte Erörterungen haben ergeben, daß beinahe ein Drittel der Privatwaldungen in mehreren Forstrevieren Sachsens aus Räumden und Blößen bestehen und daß das Uebrige sehr schlecht bestanden ist.

**) Herr Oberforstrath Cotta in Tharandt behauptet und beweißt, daß von den Staatsforsten, bei welchen seit längerer Zeit Streuentnahmen stattfanden, der Acker im Durchschnitt jährlich keine halbe Klafter Holz produzirte, während bei anderen Wäldern wo dies nicht geschehen, der Acker im Durchschnitt über eine Klafter lieferte. Nimmt man von ersteren nur die Hälfte der 268,737 Acker umfassenden sächsischer Staatsforsten an, so wird hierdurch, bei gesteigerter Konsumzion, die Produkzion um jährlich 67,184 Klafter vermindert.

Digitized by Google

als sie Verbesserungen bei ihrer Feuerung einführen, und wohl sollte man denken, daß dies in ihrem eigenen Interesse läge.

Schwer ist es der unpfleglichen Benutzung, namentlich der Privatwaldungen, einen Damm entgegen zu setzen. Hier kann der Staat allein nur wirken, dadurch daß er zur Forstkultur ermuntert und mithilft. Ein Mitbeaufsichtigungsrecht sollte ihm zustehen und gewisse Summen dafür angewiesen seyn, die erneuerte Bepflanzung der Räumden und Blößen unternehmen zu können.

Wenn es Leute giebt, die die Urbarmachung des Waldbodens anempfehlen, so möchte zu bedenken seyn, daß wir nicht in Nordamerika wohnen, wo die Holzverwüstung zum System geworden ist und daß unser deutscher Waldboden kein amerikanisches Bottom- oder Praierie-Land ist, sondern ein steinigtes Erdreich, das nur durch Dünger zu einen spärlichen Ertrage gebracht werden kann.

Das Entnehmen der Waldstreu aber, welches den Wäldern so unendlich vielen Schaden zufügt, kann in Wegfall kommen, wenn sich die Landleute, von der vortrefflichen Wirkung der Erdstreu *) überzeugten wollten.

Ausgezeichnet ist auch, wo man sie sich leicht verschaffen kann, die Torfstreu. Man erhält durch diese beiden Einstreumethoden einen Dünger, der bei weitem den der Waldstreu vorzuziehen ist.

Die deutsch-gemüthliche Gleichgültigkeit in vielen Dingen, hat auch die Brennmaterialvertheuerung, wie sie langsam herangekommen ist, nicht gehörig beachtet. Man erträgt in Deutschland, so lange es nur irgend auszuhalten ist. Deswegen sind in früherer Zeit wenige und sehr wenig energische Anstrengungen gemacht, sich fossiles Brennmaterial, Braun- und Steinkohle, Anthrazit, zu verschaffen. Wo diese Stoffe nicht gerade zu Tage lagen, wurde nicht weiter nach ihnen geforscht, und selbst da, wo sie wohlfeil und in bester Qualität zu haben waren, verschmähte man sie anzuwenden aus einer mittelalterlichen, barbarischen Vorliebe für Holz-

*) Siehe Gewerbeblatt für Sachsen. Nr. 37. Jahrg. II. 1836.

Digitized by Google

feuerung. Nach und nach aber trat die Holznoth immer näher, und nun ist es allerdings sehr an der Zeit, den **„feurigen Lebenssaft der modernen Industrie,"** die fossilen Brennmaterialien aus der bergenden Tiefe zu heben. Glück auf zu diesem Vorhaben! Wir haben lange genug auf Silber gegraben, ohne etwas dabei zu gewinnen. Laßt uns jetzt die Steinkohle zu unserer Losung machen, denn das Gold wird nicht mehr die Welt beherrschen, sondern die „Steinkohle und ihr Sohn der Dampf."

Doch noch bleibt ein Brennmaterial übrig, welches für viele Gegenden Deutschlands ein besonders großes Interesse zu haben verdient. Es ist das jüngste Kind der wärmenden Tiefe **„der Torf"**. Nicht daß von ihm alle Abhülfe der Feuerungsnoth zu erwarten wäre, nein, diese Voraussetzung gestattet seine Eigenthümlichkeit nicht, aber einen großen Beitrag zum Vorrath der Brennstoffe vermag er zu liefern; er soll daher Gegenstand dieses Büchleins seyn. Seine mächtigen einflußreichen Schwestern, Braun- und Steinkohle und der lang verkannte Anthrazit werden einer spätern Besprechung vorbehalten bleiben.

So viele Bücher auch bereits über den **Torf**, dessen Bewirthschaftung und Benutzung erschienen sind, wie es die am Schlusse aufgeführte Literatur beweißt, so ist es doch jetzt mehr als je an der Zeit, diesen wichtigen Gegenstand wiederholt aufzufassen, und ihn in allen seinen Beziehungen, seiner Bewirthschaftung, seiner Benutzung und razionel ökonomischen Bedeutung zu beleuchten, was mit Benutzung der vorhandenen literarischen Hülfsmittel, unter Aufstellung neuer Ansichten und Verfahrungsweisen der Verwendung, in nachstehenden Kapiteln geschehen soll. Man hofft, daß durch sie eine richtige Erkenntniß der Eigenthümlichkeit des Torfs herbeigeführt und zugleich jeder Leser bewahrt werde, dessen Bedeutsamkeit zu überschätzen, was nicht weniger nachtheilig für die Oekonomie der Gewerbe und des Hauses ist, als die Geringschätzung des Torfs als Brennmaterial.

Digitized by Google

Vorkommen und Fundorte des Torfs.

Der Torf ist das Produkt der freiwilligen Zersetzung von Vegetabilien, wenn diese in sumpfigen und nassen Plätzen zusammengehäuft sind. Man trifft ihn überall an, wo stagnirende Gewässer sich befinden, vorzüglich aber an Ufern von Flüssen, deren Lauf sehr langsam ist, so wie in den Einsattlungen der Gebirge. Will man eine Erklärung der Entstehung des Torfs, so läßt sich, nach Döhla, annehmen, daß die Zasern und Saugwurzeln derjenigen Pflanzen z. B. Trunkelbeerstrauch, Sumpfhaide, welche in der Mooren vorkommen nach und nach absterben, und gleich den Blättern am Baume durch neue ersetzt werden, wobei sich die im Moor und Schlammgrunde bildende Säure der mineralischen und vegetabilischen Stoffe durch die abgestorbenen Pflanzentheile verbreitet. Den sich erzeugenden Stoff begreift man unter den Namen Ulmin, Moderstoff oder Humussäure. Das Terrain in welchem man Torf findet nennt man Moor. Die Moore lassen sich nach Eiselen unterscheiden in Hochmoore und in Grünlandsmoore. Hochmoore sind wüste Torfstrecken, die ohne edlere Vegetazion, von wellenartiger Oberfläche, mit langem Moos, namentlich mit Haidekraut bewachsen sind; sie liegen gewöhnlich gegen den sie umgebenden Boden etwas erhöht, gleichsam wie emporgetrieben. Diese Hochmoore haben Torflager nicht unter 10 Fuß. Die erzgebirgischen und fichtelgebirger Moore gehören unter diese Kathegorie.

Grünlandsmoore sind hingegen jene tiefliegenden Torfgründe, welche unter Wiesen oder ebenen Triften sich befinden, und unter der Dammerde keine größere Mächtigkeit als höchstens 10 Fuß erreichen. Das Vorhandenseyn von Torflagern beurkundet sich, außer nach allgemein geologischen Grundsätzen und Folgerungen, durch mehrere Kennzeichen auf der Erdoberfläche. Kümmerliche Gesträuche, niederes Gestrüppe, Quellen, deren Wasser eine braune Farbe oder einen Rückstand zeigt, zitternde Bewegung des Bodens, wenn heftige Bewegungen darauf vorgenommen werden, endlich das Wachs-

Digitized by Google

thum einer kleinen weißen Blume mit seidenartigen Fäden, die wie Federbüschel aussehen, der sogenannten Torfblume; doch läßt sich nicht ganz mit Sicherheit nach jener Blume, auf das Vorhandenseyn von Torf schließen, da sie auch auf schwarze pflanzenartige Dammerde deutet. — Eine weitere Untersuchung stellt man durch einen Torfbohrer an, der löffelartig hohl, spitz zulaufend geformt ist. Es würde ein sehr umfangreiches und doch wenig Interesse gewährendes Unternehmen seyn, sämmtliche in Deutschland vorkommende Fundorte des Torfs anzugeben, gleichsam eine Statistik der Torflager zu liefern. Im Verlauf dieser Abhandlung wird es sich herausstellen, daß der **Torf** größtentheils nur eine lokale Bedeutung hat; daß die Ausdehnung der Fundorte über gewisse Entfernungen hinaus die Verfahrung der Torfe unthunlich macht, wenn nicht ungemein billige Wassergelegenheiten sich bieten; es wird sich ferner in dem Artikel „**Nazional-ökonomische Bedeutung**" zeigen, daß nur jene von Holz entblößten Flächen, von festerem fossilen Brennmaterial leeren Gegenden im nördlichen und nordwestlichen Deutschland den Torf in seiner ganzen Bedeutsamkeit zu schätzen haben, und glücklicher Weise findet er sich dort in größter Menge und bester Qualität. Uebrigens trifft man den Torf so ziemlich in allen Gegenden Deutschlands an, wenn auch nicht allenthalben in gleicher Mächtigkeit und Bauwürdigkeit. Die neuere Zeit hat kräftig angeregt, dieses Produkt der terziären Formazion, das sich, wie Einige meinen, stets neu erzeugende „Halb-Vegetabil" in den Kreis ökonomischer Bewirthschaftung zu ziehen und so finden sich in allen gewerblichen Blättern Deutschlands, in den Mittheilungen der zahlreichen Gewerbvereine wohl Andeutungen und statistische Nachrichten, die, ihren lokalen Einfluß äußern und ihren begränzten Nutzen haben, nicht aber in den Kreis vorliegender Arbeit zu ziehen sind.

Erwähnen wir daher nur die uns zunächst liegenden sächsischen Torflagerstätten, die wir auf den Hochflächen des sächsischen Gebirges fast überall da finden, wo sich eine Ebene oder muldenförmige Einbiegung zeigt. Diese Torfgründe haben bei einer Ausdehnung von 10 bis 100 Acker oft eine

Digitized by Google

Teufe von 6 bis 12 Ellen. Wohl das größte und tiefste Torflager, mit 10 Ellen tiefen Abzugsgräben, befindet sich zwischen Kühnhaide und Marienberg, so auch bei Krottendorf, Kranzahl, Lauterbach, Johanngeorgenstadt, Jöhstadt, Georgengrün ꝛc.; auch trifft man Torfablagerungeu auf den Auszweigungen des Obergebirges, dem Höhenzuge zwischen der weißen Elster und Saale im Voigtlande, den Plateaur bei Kirchberg, Zwönitz, Elterlein und Geyer, bei Forchheim und Mittelsayda, im Tharandter Walde, bei Neustadt und am Hochwalde in der Dresdner, Langebrücker und Moritzburger Haide ꝛc. Endlich sind in den Forsten und Niederungen längs der preußischen Gränze noch große Torflager zu erwarten.

Arten und Eigenschaften.

Alle fossile Brennmaterialien bilden eine lange Reihe von Gattungen und Arten, die, von einer zur andern, so feine Schattirungen, so unmerkliche Uebergänge zeigen, daß man in der That in Verlegenheit kommt, wie man die Grenzen, zwischen Anthrazit an einem und Torf am andern Theile, so genau ziehen soll, um die unterscheidenden Merkmale der einzelnen Gattung festzustellen und sie erkennbar zu machen. Nur die Mittelglieder der Kettenreihe sind mit bestimmter Schärfe zu bezeichnen, d. h. da, wo das Gepräge der Art deutlich ist, und nicht influenzirt wird von der Nebenart. Schwerer aber unterscheiden sich noch die Nüanzen der besonderen Art des Brennmaterials von einander und so auch beim Torf. Von dem leichtesten Fasertorf bis zum schweren Pechtorf ist eine große Kluft, die durch eine Menge in einander verschwimmender Arten von Wurzel- Rasen- Moos- und Moortorf ausgefüllt wird. Es ist daher schwierig, hier eine erkennbare Abstufung, eine Gradazion aufzustellen, die streng von einander geschieden wäre. Einige haben die Torfe in vier Hauptgeschlechter und jedes derselben wieder in vier Abarten eingetheilt. Alle Torfsorten demnach, welche im Kubikfuß trockener Masse zwischen 45, 60 und einige Pfund darüber wiegen, gehören zu dem ersten, die von

Digitized by Google

30 bis 45 Pfund zu dem zweiten, die von 20 bis 30 Pfund zum dritten und endlich jene unter 20 Pfund zum vierten Hauptgeschlecht. Aber man sieht leicht, daß diese versuchte Eintheilung nicht stichhaltig ist, da die Eigenschaften und die Wirkung der Torfe sich nicht nach ihrer Schwere beurtheilen und abmessen lassen, sondern daß ganz andere Momente dabei in Frage kommen. Andere klassifiziren die Torfe in 4 Rubriken und definiren dieselben wie folgt:

1) **Landtorf** findet sich mehrere Fuß tief unter Lagern von Sand, Thon, Kreide, nicht selten mit denselben abwechselnd. Er ist vom ältesten Ursprunge, braun und matt, enthält Flußmuscheln und Schwefeleisen, zerfällt deshalb an der Luft und erhitzt sich unter Bildung von Vitriol bis zum Entzünden.
2) **Seetorf**, aus Tangarten gebildet, an den Küsten von Holland, Schweden, Norwegen vorkommend.
3) **Moortorf**, der sich unmittelbar unter dem Rasen oder dünnen Schichten von Dammerde findet. Er ist schwammig und zart, hat einen faserigen Bruch, ist mehr oder weniger schwarz oder braun gefärbt, brennt leicht ohne Schwefelgeruch, giebt aber einen dicken, stinkenden Rauch und wird **Sumpftorf** genannt, wenn er mit wenig vegetabilischen Resten vermengt, mehr einer verwitterten Braunkohle ähnlich ist, **Haidtorf** hingegen, wenn derselbe, wagrecht übereinander liegende Schichten von theils plattgedrückten Schilfstängeln, theils verworren, faserig gewebten, moos- und farrenkrautähnlichen Pflanzen bildet.

Diese Eintheilung hat eine razionellere Grundlage, in so fern sie auf die Entstehung des Torfs beruht, aber sie ist zu allgemein und scheidet die Sorten nicht genug nach Merkmalen, die bei ihrer Benutzung in Frage kommen. Absehend inzwischen von allen kritischen Erwägungen in diesem Bezug wird es der Praxis genügen, den Torf zwiefach einzutheilen,

1) **Nach seinem inneren Gehalt** und dann
2) **Nach seiner äußeren, durch die Gewinnung gegebenen Form.**

Digitized by Google

Die schwereren bituminösen Torfarten, den Braunkohlen zuzählend, lassen sich in

ad **1)** zwei Sorten ziemlich streng scheiden:

Wurzeltorf und

Moortorf.

In der ersteren Art zeigt sich die Textur der Fasern und Wurzeln noch unzerstört und deutlich erkennbar, in der zweiten ist sie zu einer humussauren Verbindung geworden, homogen und erdig.

ad **2)** unterscheidet man

1) **Stechtorf** (Stichtorf),
2) **Streichtorf** (Modeltorf, Backtorf),
3) **Preßtorf** (gepreßter Torf),
4) **Dörrtorf** (künstlich getrockneter Torf).

Ueber die Art und Weise der Gewinnung dieser letzten verschiedenen Sorten, unter den betreffenden Rubriken: Bau und Gewinnung, Pressen, Trocknen ꝛc.

Fragt man nun nach den unterscheidenden Merkmalen des Torfs von anderem fossilen Brennmaterial, so zeichnet er sich größtentheils durch seine leichte Entzündlichkeit, eigenthümlichen Geruch, großen Erden- und Aschengehalt aus.

Analyse.

Eingangs ist schon erwähnt worden, daß der Torf großentheils Ulmin, Moderstoff oder Humussäure enthält. Das Ulmin enthält (nach Berthier) mehr Kohlenstoff und weniger Sauerstoff als das Holz, so daß es, wenn man es rein in der Natur anträfe, beim Brennen viel mehr Hitze geben würde als letzteres; auch geben die Torfe, obgleich das Ulmin darin mit unveränderten Vegetabilien und Erden gemengt ist, nur selten bei gleichem Gewichte mehr Hitze als gewöhnliches Holz. Die Erden, welche den Torfen beigemengt sind, kommen darin in sehr verschiedenen Verhältnissen vor und sind immer von derselben Beschaffenheit, wie das sie umgebende Gestein. Man hat häufig behauptet, der Torf enthalte Schwefelkiese, dieß ist aber noch nicht erwiesen. Es

Digitized by Google

giebt zwar Torfe, welche eine schwefelhaltige Asche hinterlassen und bei der Destillazion etwas Schwefelwasserstoffgas entbinden, bei genauer Untersuchung findet man jedoch, daß die Asche Schwefelkalzium und nicht Schwefeleisen enthält, so daß höchst wahrscheinlich der Schwefel nur als schwefelsaurer Kalk (Gyps) im Torfe vorkommt. Die einzige Mineralsubstanz, welche sich täglich in den Torfen zu bilden scheint, ist das blaue phosphorsaure Eisen; man trifft es darin in pulverigen Haufen, bemerkt es aber doch nur selten.

Das in den Torfen enthaltene Ulmin löst sich immer in Aetzkali und kohlensaurem Ammoniak auf; Aetzammoniak hingegen löst es bald auf, bald nicht. Er löst es auf, wenn der Torf durchaus keinen Kalk enthält, im entgegengesetzten Falle löst es dasselbe entweder nur zum Theil oder gar nicht auf; digerirt man jedoch den Torf vorher mit Salzsäure, wodurch ihm aller Kalk entzogen wird, so wird das Ulmin in Ammoniak ganz auflöslich. Die Umänderung der holzigen Substanz des Torfs in Ulmin wird jedoch nicht durch den Kalk veranlaßt, denn es giebt Torfe, welche beinahe reines Ulmin sind, und nur keinen Kalk enthalten; wohl aber bildet das Ulmin ulmsauren Kalk, indem es die Kohlensäure aus dem kohlensauren Kalk austreibt, wenn die dem Torfe beigemengten erdigen Substanzen kalkhaltig sind. Waltet der kohlensaure Kalk in diesen erdigen Substanzen vor, so löst sich gar kein Ulmin im Ammoniak auf. Das Ulmin der Torfe ist in konzentrirter Schwefelsäure auflöslich und wird durch Wasser aus dieser Auflösung ganz niedergeschlagen, so daß man es auf diese Art sehr leicht in reinem Zustande erhalten kann. (Berthier.)

Die Verschiedenheit im Erdengehalte der Torfe ist sehr groß. Einige lassen nach dem Verbrennen 1 — 2 % Asche, andere 30 — 40 % derselben zurück. Bei der Verkohlung in Retorten giebt der Torf keine Essigsäure, sondern essigsaures Ammoniak und weniger Theer, als Holz und Steinkohlen. Die Gase, welche die Torfarten bei der Verkohlung entwickeln, sind ebenfalls sehr verschieden. Keine Art der Gase untersuchter sächsischer Torfe hat Lampadius in Freiberg (Erdmann's J. I.B.) zur Beleuchtung tauglich gefunden; manche ent-

Digitized by Google

hielten Schwefelhydrogengas und gaben bei dem Verbrennen schweflichte Säure, einige zeigten, indem sie mit einer eigenthümlichen röthlichblauen Flamme verbrannten, deutliche Spuren von Jodinsäure. Obgleich die Torfarten offenbar vegetabilischen Ursprungs sind, so enthält doch keine ihrer Aschen Kali, sondern Kiesel, kohlensauren Kalk, phosphorsauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Thon, Eisenoxid, basisch schwefelsaures und phosphorsaures Eisen und zuweilen Spuren von Talk und Manganoxid.

Die Produkte, die Lampadius aus 7 verschiedenen Torfarten durch Verkohlung in Retorten gewann, variirten:

Kohle 36 bis 66
Destillate 18 — 56 } Theile in 100 Theilen.
Gase 5 — 8

Die Destillate bestanden aus 3 — 5 % Theer, 1 — 1,7 % essigsaurem Ammoniak und das Uebrige Wasser. Die Gase zeigten sich im Durchschnitt gemengt aus.

67,5 Volum gemeinem Kohlenhydrogengas,
20,0 — kohlensaurem Gas,
10,5 — Kohlenoxidgas,
0,5 — 2 — Schwefelhydrogengas.

Nach Berthier hielten 3 Torfarten

	1	2	3
Kohle	0,275	0,215	0,244
Asche	0,049	0,188	0,050
flüchtige Stoffe	0,676	0,597	0,706
	1,000	1,000	1,000.

Regnault giebt die Zusammensetzung des Torfs von Bulkaire, (brauner Moortorf) in 100 Theilen an

Kohlenstoff	57,03
Wasserstoff	5,63
Stickstoff und Sauerstoff	31,76
Asche	5,58
	100 —.

Durch die Analyse der Torfe ist seine Brauchbarkeit für gewisse technische Zwecke zu bemessen.

Die Prüfung auf den Gehalt der verschiedenen nutzbaren

Digitized by Google

Stoffe, der Kohle, des Theers, der Gase, Gypsgehalt der Asche, ist nothwendig, um ein sicheres Urtheil über den Werth einer Torfart abzugeben.

Heitzkraft.

Wichtiger aber noch, als die Analyse der Torfe, ist für den praktischen Gebrauch die Untersuchung auf die Heitzkraft der Torfe unter einander und gegen andere Brennmaterialien. Es sind in älterer und neuerer Zeit solcher Untersuchungen viele angestellt die ihren großen Werth haben für den besonderen Kreis der Benutzung der geprüften Torfe.

Mit Torfen in Sachsen hat Lampadius in Freiberg (Erdmanns J. Bd. I.), mit Hannoverschen Torfen Karl Karmarsch in Hannover, (Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover), mit Preußischen der Bergrath Eisele n, mit Bairischen der Forstmeister Moser Versuche angestellt.

Daß diese Versuche unter einander verglichen große Verschiedenheit zeigen, ist zu erwarten. Bedeutende Abweichungen finden unter den Torfsorten unter sich und denen verschiedener Länder statt und die Art der Anstellung der Versuche ist bei den Experimentatoren nicht immer dieselbe. Die Heitzkraft des Torfs ist seine nothwendigste Eigenschaft, die ihm praktischen Werth beilegt, aber diese Eigenschaft verliert denselben zum großen Theil, wenn sie nicht im Verhältnisse zum Preise steht. Heitzkraft und Preis sind daher zwei Umstände, die im richtigen Verhältnisse zu einander stehen müssen, wenn, wie bei jedem Brennmaterial so auch beim Torf, die Anwendung vortheilhaft sein soll. Der Preis ist nun aber immer lokal, ein und derselbe Preis kann hier wohlfeil und dort theuer seyn, je zu welchem Preise man sich hier oder dort anderes Brennmaterial anzuschaffen vermag: daraus folgt; daß bei Bestimmung der Heitzkraft des Torfs vergleichende Angaben der Heitzkräfte des Holzes, der Stein- und Braunkohlen mit angedeutet werden müssen, um den ökonomischen Werth des Torfs im allgemeinen, wie im besonderen lokalen Falle, feststellen zu können. In dieser Beziehung nun

Digitized by Google

haben, für Sachsen besonders die Versuche von Lampadius (in E. J. Bd. I.) viel Interesse. Er unterwarf 21 Torfsorten des Gebirgs einer genauen Prüfung auf ihre Heitzkraft und befolgte dabei folgende Grundsätze:

a) Zuerst wurde jede Torfart nach ihrem äusseren Ansehen bestimmt.

b) Da es gewöhnlich ist, daß man die Torfarten nach einer Zahl der Ziegeln in den Handel bringt und diese nicht aller Orten von gleicher Größe sind, so wurde eine Zahl von jeder Sorte genau nach Leipziger Fußmaaß ausgemessen und sodann die gefundene Mittelzahl auf 1000 Stück Torfziegel berechnet.

c) Darauf wurde auf ähnliche Weise das Gewicht von 1000 Stück trockenen Ziegeln, so wie von einem Leipziger Kubikfuße bestimmt.

d) Die Heitzkraft einer jeden Torfsorte wurde nach der Hartigschen Methode, nach der Menge von Wasser, welche eine gegebene Menge von Torf bei dem Verbrennen zu verdampfen vermochte, mit möglichster Genauigkeit bestimmt. Hierzu diente immer derselbe Verdampfungsapparat, bestehend in einem flachen kupfernen Verdampfungsgefäß welches paßlich in einem mit Rost versehenen Ofen aus Graphitthonmasse geschlagen, eingesetzt war. Das Sieden des Wassers wurde durchaus so gehalten, daß nur einzelne Dampfblasen aufsteigen konnten, und nicht ein unnützer Torfbrand eintreten konnte, daher wurde der Torf nur in ohngefähr Zollgroßen Stücken mit Aufmerksamkeit nachgelegt. Sobald das Wasser wieder auf 10 °R. abgekühlt war, wurde die verdampfte Menge desselben durch das Gewicht bestimmt, und die Heitzkraft noch auf 1000 Stück Ziegel berechnet. Dabei wurde Rücksicht auf die Art des Verbrennens des Torfs und der Zeit, in welcher eine gegebene Menge Wasser, bis zum gelinden Sieden kam, genommen. Zeigte sich irgend eine Art von Unvollkommenheit bei dem Versuche, so wurde er wiederholt.

e) Nach diesen Versuchen wurde nun 1) der Geldwerth von 1000 St. Torfziegel in Vergleichung mit 1 Klafter Fichtenholz nach dem Freiberger Preise zu 3 Thlr. 18 gr.

Digitized by Google

2) der relative Werth von einer Zahl Torfziegel in Vergleichung mit 1 Klafter deſſelben Holzes, und 3) der Werth von gleichen Maaßen des Torfes und Holzes beſtimmt.

f) Die Aſche der Torfarten, welche zuweilen noch, obgleich geringe Antheile von Kohlen enthielt, wurde noch einmal gelinde erhitzt und verwogen.

g) Die Analyſe einer ſo bedeutenden Zahl der Torfaſchen konnte nur auf die Art der Beſtandtheile, nicht aber durchaus ſicher auf die Quantität aller Beſtandtheile, durchgeführt werden. Am genaueſten ließ ſich der Gypsgehalt aller Sorten durch das Auskochen mit Waſſer beſtimmen, wobei dann auch gefunden wurde, daß keins der Aſchendekokte Kurkumapapier bräunte. Der ausgekochte Rückſtand wurde mit Salzſäure aufgelößt, und dieſes erfolgte mit oder ohne Aufbrauſen. Der durch Salzſäure nicht aufgelöſte Rückſtand, wurde ausgeſüßt, getrocknet, und geglühet und ſeinem Gewichte nach für Kieſel gerechnet. Die in der Salzſäure aufgelöſten Theile, als Eiſenoxid, Thon, Kalk, phosphorſaurer Kalk u. ſ. w., wurden nur nach der Stärke, wie die Reagenzien deren Gegenwart angaben, einigermaaßen geſchätzt aber nicht gewogen.

h) Die Verkohlungsverſuche wurden bei gelinder Hitze in gut bedeckten Tiegeln unternommen, und nach dieſen die Gewichts und Maasverhältniſſe beſtimmt nämlich 1) wie viel 1000 Stück Torf dem Gewichte nach Kohlen geben, 2) wie viel ein K. F. Torfkohle dem Gewichte nach giebt, 3) welches die Gewichts- und Maasprozente der erhaltenen Kohle in Vergleichung mit dem unterſuchten Torfe waren.

i) Durch Verbrennungsverſuche wurden 1) die Gewichtsprozente der Aſche in der erhaltenen Torfkohle; ſodann 2) die Gewichtsprozente ihres Kohlenſtoffs in Vergleichung zu dem der Fichtenkohle, und dem der verſchiedenen Torfkohlenarten ſelbſt, beſtimmt.

Aus dieſen, nach der vorſtehend geſchilderten, ſehr razionellen Weiſe, angeſtellten Verſuchen ergiebt ſich nun, daß vom beſten und größten Torf mindeſtens gegen 3000 Ziegel, vom ſchlechteſten und kleinſten an 10,000 Ziegel, durchſchnittlich

Digitized by Google

aber etwas über 5000 Ziegel verbrannt werden müssen, um die Wärmeentwicklung einer Klafter Fichtenholz hervorzubringen.

Leicht stellt sich nun eine Berechnung an, die auf den Preis des Holzes und der Steinkohlen basirt wird: ob mit Torf an diesem oder jenem Orte vortheilhaft zu heitzen sey oder nicht. In Chemnitz, welches ohngefähr 8 Stunden von den Haupttorflagerstätten des Gebirgs entfernt ist, rentirt Torffeuerung z. B. nicht; obgleich die Zwickauer Steinkohlenwerke 9 Stunden weit ab von Chemnitz liegen und der Scheffel (4⅛ K.F.) dort sich mit 16 gr. berechnet, die Klafter Fichtenholz aber nicht unter 6½ Thlr. zu haben ist.

5000 Torfziegel kosten in Chemnitz 12½ Thlr.
1 Klafter ⅝ Fichtenholz 6½ Thlr.
25 K.Fuß (ca 5 Scheffel) Steinkohlen 3⅓ Thlr.

und gewähren **gleiche Heitzkraft**.

Nach Doktor Heeren in Hannover (Mittheilungen des Gewerbvereins f. d. K. Hannov. 17. Lieferung) stellt sich die Heitzkraft der Hannöverschen Torfe zu Holz und Steinkohlen wie folgt:

1 Klafter ⅝ (144 Kub.Fuß) **Buchenholz** kann an Heitzkraft gleichgesetzt werden

570 Kub.F.	weißen Torfs	oder ca	5130 Soden (Ziegel)	}	oder
270 =	braunen =	= =	3240 =		50 Kubikfuß
150 =	schwarzen =	= =	3600 =	}	gute Steinkohlen.

1 Klafter **Tannenholz** kann an Heitzkraft gleichgesetzt werden

460 Kub.F.	weißen Torfs	oder ca	4140 Soden (Ziegel)	}	oder
220 =	braunen =	= =	2640 =		42 Kubikfuß
125 =	schwarzen =	= =	3000 =	}	gute Steinkohlen.

Die Zahl der Kubikfuße Torf ist hierbei nach voller Maaße ohne Zwischenräume gerechnet.

Das Gewicht einer Sode weißen Torfs, deren durchschnittlich 9 auf einen Kubikfuß gehen, beträgt etwa 28 Loth.

Das Gewicht einer Sode braunen Torfs, deren durchschnittlich 12 auf einen Kubikfuß gehen, beträgt etwa 1 Pfund.

Das Gewicht einer Sode schwarzen Torfs, deren durchschnittlich 12 auf einen Kubikfuß gehen, beträgt etwa 1 Pfund.

Die Heitzkraft der hannöverschen Torfe scheint demnach ohngefähr um 50 % größer zu seyn, als die der sächsischen

Torfe. Beruhen diese Angaben auf Versuche im Kleinen, oder sind sie das Ergebniß der Vergleichung praktischer Feuerung? Jedenfalls scheint es, daß Karl Karmarsch die Heitzkraft des Holzes und der Steinkohlen vielleicht zu Gunsten des vaterländischen Hauptbrennmaterials, des Torfs, zu gering anschlägt, da er die Verdampfungsfähigkeit eines Pfundes alten vollkommen lufttrockenen Fichtenholzes nur zu 60 Loth Wasser setzt, während Lampadius sie zu 114 Loth annimmt. Bei Versuchen im Großen kommt es aber ungemein auf die Art der Feueranlage, der Heitzvorrichtung an, und in einer und derselben sind vergleichende Versuche mit verschiedenen Brennmaterialien nicht wohl anzustellen, oder geben wenigstens kein sicheres Anhalten.

Die vom Bergrathe Eiselen in Preußen angestellten Versuche über die Wirkung des Torfs im Vergleich zum Holze zeigten, daß

vom Torfe der besten Sorte	976	Stück
vom Torfe mittelmäßiger	— 1302	—
vom Torfe geringer	— 1953	—

erforderlich waren, um den Nutzeffekt einer Klafter Kiefernholz zu gewähren.

Moser nimmt an, daß 100 Kubikfuß feste Torfmasse, getheilt in 1000 bis 2000 Ziegel, der Heitzkraft einer Klafter guten Kiefernholzes gleich zu achten seyn. Langsdorf setzt das Verhältniß des Torfs zum Holze wie 150 zu 97 — oder 1½ Klafter Torf sei gleich 1 Klafter Kiefernholz. Lampadius findet, wie es auch nicht anders seyn kann, die Verhältnisse der Heitzkräfte nach dem Volumen sehr verschieden, je nach der eigenthümlichen Beschaffenheit der Brennmaterialien, oft um das 4 — 5fache variirend bei den besonderen Torfarten. Alle diese Versuche haben daher für die Praxis nur einen beschränkten meistens örtlichen Werth; denn, wie bereits erwähnt, entscheiden die Preisverhältnisse der Brennmaterialien untereinander über ihre fabrik-ökonomische Anwendbarkeit.

Wer also sich zu bestimmen hat, ob er Stein- oder Braunkohle, Holz oder Torf für seinen Bedarf anwende, hat an seinem Orte besondere Versuche anzustellen, wo sich diese

Digitized by Google

Heitzstoffe gegen einander in Bezug auf ihre relative Heitzkraft und absoluten Preis verhalten, abgesehen übrigens von ihrer Brauchbarkeit für besondere technische Zwecke, worüber, in so weit es den Torf betrifft, in späteren Artikeln gesprochen werden soll.

Von der Methode, diese Versuche anzustellen ist bereits geredet worden. Ohnstreitig ist die nach Lampadius, deren sich auch Karl Karmarsch bedient hat, nehmlich aus der Verdampfungsfähigkeit des Brennmaterials das Maaß seiner Heitzkraft nachzuweisen, eine einfache und natürliche; doch giebt es auch Kalorimeter, die auf dem „Grundsatz des Schmelzens von Eis" durch die Heitzkraft, beruhen. Berthier, der sich um die Untersuchung der Feurungsstoffe viele Verdienste erworben hat, bedient sich eines Verfahrens, für dessen Untrüglichkeit alle Thatsachen sprechen. Es beruht auf der Annahme, daß die aus verschiedenen Brennmaterialien entwickelten Wärmemengen unter sich genau in demselben Verhältnisse wie die Sauerstoffmengen stehen, welche die Brennmaterialien beim Verbrennen absorbiren und beschränkt sich also darauf, diese Sauerstoffmengen durch die Quantitäten von Blei zu bestimmen, welche die verschiedenen Brennmaterialien beim Verbrennen mit Bleiglätte liefern. Der Versuch wird folgendermaaßen angestellt:

Man zertheilt zuerst das Brennmaterial so fein als möglich; Holzkohlen, Steinkohlen, Koks oder Torf werden zu einem unfühlbaren Pulver zerrieben, das Holz aber wird mittelst einer außerordentlich dünnen Säge in sehr zarte Spähne zertheilt oder auch mit einer feinen Feile geraspelt, dann wird ein Gramm des Brennmaterials mit einer etwas größern Menge reiner Bleiglätte, als es reduziren kann, also mit wenigstens 20 und höchstens 40 Gramm derselben gemengt. Die Natur und äußere Beschaffenheit des Brennmaterials liefert hierzu schon ein Anhalten. Das Gemenge wird sorgfältig in einen irdenen Tiegel gebracht und mit 20 bis 30 Gramm Bleiglätte bedeckt. Der Tiegel darf nur höchstens halb gefüllt seyn. Man setzt ihn auf einen Käse in einen kleinen schon mit glühenden Kohlen gefüllten Ofen, bedeckt ihn mit einem

Deckel und erhitzt ihn allmälig. Die Masse wird nun weich, kocht und bläht sich zuweilen auf. Ist sie völlig geschmolzen, so bedeckt man den Tiegel mit Kohle und giebt etwa 10 Minuten ein kräftiges Feuer, damit sich das Blei zu einer Masse vereinigt. Hierauf wird der Tiegel aus dem Feuer genommen, nach dem Erkalten zerbrochen und der Bleikönig gewogen. Er hängt gewöhnlich weder an dem Tiegel noch an der Schlacke an, und löst sich mit einem Hammerschlage leicht ab; ist er schwarzblau, blätterig und wenig geschmeidig, so ist er gewöhnlich mit etwas Bleiglätte gemengt, wodurch sein Gewicht vermehrt wird. Dieses sind Zeichen, daß der Versuch zu rasch angestellt worden ist. Wenn schon dieser kleine Irrthum in manchen Fällen vernachlässigt werden kann, so ist es doch besser, ihn dadurch zu vermeiden, daß man den Tiegel nach der Schmelzung noch einige Zeit im Feuer läßt, jedoch auch nicht zu lange, weil er sonst durchbohrt werden könnte. Die Glätte greift dann die Kieselerde der Tiegelmasse an und bildet damit ein festes, glasartiges Silikat, welches sich nicht wie die reine Bleiglätte in das metallische Blei einsaugen kann.

Statt die geschmolzene Masse in dem Tiegel erkalten zu lassen, kann sie auch schnell in einen eisernen Inguß ausgegossen werden. Ist der Tiegel gut, so kann er zu 2 bis 3 Operazionen angewendet werden, doch ist es besser, zu jedem Versuche einen neuen zu nehmen. Die Versuche müssen 2 bis 3 Mal wiederholt werden und die Resultate dürfen nicht über 1 bis 2 Dezigr. von einander abweichen.

Da die Glätte im Handel gewöhnlich von einem geringen Menniggehalte röthlich gefärbt ist, so ist es zu empfehlen, sie schnell entweder ohne Zusatz oder mit 1 bis 2tausendtel ihres Gewichts Kohlenpulver in einem Tiegel einzuschmelzen, bedeckt erkalten zu lassen, hierauf zu stoßen und zu sieben. Doch ist dieß nicht nöthig, wenn man eine gute gelbe Glätte erhalten kann. Statt der Glätte kann auch fein gepulvertes Massikot zu den Versuchen genommen werden.

Der Kohlenstoff würde mit reiner Bleiglätte das 34ste seines Gewichts metallisches Blei bilden und Wasserstoffgas das 103,7ste. Mittelst dieser gegebenen Werthe kann nun für je-

Digitized by Google

des Brennmaterial, in Bezug auf seinen Wärmeeffekt, das Aequivalent an Kohle oder Wasserstoff gefunden werden. Enthält dasselbe flüchtige Substanzen, so erfährt man deren Menge durch die unmittelbare Analyse; wenn man nun noch die Menge metallischen Bleis ermittelt, welche es mit der Glätte erzeugt, so ist es leicht, das Aequivalent der flüchtigen Substanzen an Kohle zu berechnen und folglich zu erfahren, welchen Wärmewerth die bei der Verkohlung des Brennmaterials entweichenden flüchtigen Substanzen repräsentiren. Wir wollen z. B. annehmen, irgend ein Brennmaterial liefere bei der Destillazion C Kohle nach Abzug des Aschengehalts, V flüchtige Substanzen und P Blei aus der Bleiglätte. Die Quantität Kohle würde $34 \times C$ Blei, die der flüchtigen Substanzen V nur $P - 34 \times C$ erzeugen. Letztere werden daher $\frac{P - 34 \times C}{34}$ Kohle äquivalent seyn. Diese auf eine sehr einfache Weise erhaltenen Schätzungen sind nicht ohne Interesse und sehr geeignet, den relativen Werth verschiedener Brennmaterialien und die beste Anwendung eines jeden kennen zu lernen.

Man hat allgemein, um das Heitzvermögen der Brennmaterialien auszudrücken, eine Einheit angenommen, welche man Wärmeeinheit nannte und die die Wärmemenge repräsentirt, welche erforderlich ist, um ein dem des Körpers gleiches Gewicht Wasser um 1 Zentesimalgrad zu erwärmen. Kennt man nun die Menge Blei, welche ein Brennmaterial aus Bleiglätte reduzirt, so läßt sich daraus seine Heitzkraft in Wärmeeinheiten berechnen, weil das Gewicht Wasser, welches reine Holtzkohle um 1 Grad erwärmen kann, durch direkte Versuche bestimmt worden ist. Dieses Gewicht beträgt nach Despretz das 7815fache desjenigen reiner Kohle; oder, da diese mit Bleiglätte das 34fache ihres Gewichts Blei erzeugt, so ist jeder durch ein Brennmaterial reduzirte Theil Blei 230 Wärmeeinheiten gleich.

Eine praktische Art, die **relative Fähigkeit** der Brennmaterialien zur Beheizung von Räumen zu bemessen, ist von einer Kommission des Gewerbvereins zu Frankfurt am Main zur Bestimmung des ökonomischen Nutzeffekts der Stein-

Digitized by Google

kohlen- und Buchenholz-Feuerung angewendet worden; wie sich auch Professor Degen in Stuttgart derselben bedient hat, wodurch dieser zu dem Resultat gelangte, daß lufttrockenes Buchenholz und lufttrockener Torf bei gleichem Gewicht auch gleichviel leisten.

Der Versuch der Heitzung eines Zimmers mit den zu prüfenden Brennmaterialien wird wie folgt angestellt. Drei Thermometer werden in das Versuchszimmer aufgehängt. Hat z. B. dasselbe einen Rauminhalt von 13 Fuß Länge, 13 Fuß Breite bei 13 Fuß Höhe, bringt man die drei Thermometer in verschiedenen Entfernungen vom Ofen an; etwa Nr. 1. 4½ Fuß vom Ofen und 5½ Fuß vom Fußboden, Nr. 2. 10 Fuß vom Ofen und 5½ Fuß vom Fußboden, Nr. 3. 10 Fuß vom Ofen und 2 Zoll vom Fußboden. Ein viertes Thermometer a wird in das Rauchrohr des Ofens, (M. s. Zeichn. Fig. 13.) 8 Zoll vor der Einmündung in den Schornstein, in einen Trichter mit Thon so eingesetzt, daß die Kugel des Thermometers in die Mitte des Rauchrohrs hineinreicht. Ein fünftes Thermometer hängt im Freien. Wenn geheizt wird, beobachtet man alle Viertelstunden die Thermometer im Innern, und das äußere jede drei Stunden. Die Beobachtungen werden aufgeschrieben und die Resultate aus den Wärmedifferenzen berechnet. Um einerseits das im Rauchrohr befindliche Thermometer einer Kontrolle zu unterwerfen, andererseits es bei zu hoher Temperatur des entweichenden Rauches entfernen zu können, ohne auf Beobachtung desselben verzichten zu müssen, wird im Schornstein oder besser im Kamin an der Fortsetzung des Rauchrohrs XDX Fig. 13. ein Knieſtück XE Fig. 12. befestigt und darauf mittelst eines Dreifußes von 3 Zoll Höhe, die eiserne, mit Wasser gefüllte Schale F eingesetzt. Aus der Menge des verdunsteten Wassers läßt sich die Temperatur des entweichenden Rauchs oder vielmehr die Menge der durch den Rauch in den Schornstein entweichenden, verlorenen Wärme bestimmen.

Apotheker Raab zu Bayreuth bestimmte die relative Heitzkraft von Holz und Torf, indem er geraspeltes Holz und zerstoßenen Torf, jedes für sich, mit, ihrem dreifachen Gewichte gleichkommenden, gereinigten, gepulverten, salpetersauren Kali

Digitized by Google

mengte und das Gemenge in einem geeigneten Apparate, welcher eine gewogene Menge Wasser von irgend einer Temperatur enthielt, entzündete und verbrannte. Aus der Erhöhung der Temperatur des Wassers ergeben sich die Heitzkapazitäten des Brennmaterials unter und gegen einander.

Bau und Gewinnung.

1) Der erste und wichtigste Grundsatz beim Torfstiche ist der, diesen nicht früher zu unternehmen oder unternehmen zu lassen, bis ein, das ganze Torflager oder wenigstens den größern Theil desselben umfassender, Entwässerungsplan von Sachverständigen gefertigt und ausgeführt ist. Denn wenn jeder Einzelne seinen Antheil am Torflager ohne Rücksicht auf die Mittheilhaber des Torflandes, d. h. ohne gemeinschaftliche Entwässerung des ganzen Stückes austorfen wollte, so würde für jene in den meisten Fällen durch die, bei einem solchen Raubbau sich bildenden Wasserbehälter ꝛc. ungleich mehr verloren gehen, als die andern gewinnen würden.

2) Wird der Torfstich nur da mit Nutzen unternommen, wenn a) das reine Torflager nach Abzug der Rasendecke (Dammerde) eine Tiefe von wenigstens 4 — 5′ enthält; b) wenn der Torfstich durch in das Moor eingesunkene Stöcke, Wurzeln und Lagerhölzer nicht wesentlich gehindert wird; c) wenn nach der untersuchten Güte und Brauchbarkeit des Torfs die Wahrscheinlichkeit seines Debits vorhanden ist; d) wenn das Moor auf einen gewissen Grad trocken gelegt werden kann, und wenn endlich e) die Kosten der Entwässerungsanstalten mit dem zu hoffenden Gewinne aus der Torfnützung im Verhältniß stehen.

3) Soll der Torfstich wo möglich erst 1 Jahr nach dem Entwässern und im Frühjahr nicht früher als bis der Frost aus dem Boden heraus ist, angefangen, auch um Zeit zum Trocknen des Torfs zu gewinnen, nicht länger als bis Ende Juli fortgesetzt werden.

4) Der Torf soll nur so tief ausgestochen werden, als Gefälle zum Ablaufen des Wassers vorhanden ist. Andern-

Digitized by Google

falls würde durch die ausgestochene Torfmasse der Untergrund in stehendes Wasser verwandelt werden. Dem Torfgraben muß deßhalb auf 100 laufende Ruthen ein Gefälle von wenigstens 1½ bis 2 Fuß gegeben, überhaupt aber der Torf nur so tief ausgestochen werden, daß der Abfluß des Wassers dadurch nicht gehemmt wird.

5) Vor Beginn des Torfstichs muß bestimmt werden, ob das betreffende Torfland in einem und demselben Jahre ganz oder erst im Verlauf mehrerer ausgetorft werden soll, und hienach ist sich bei Ausmittlung des zum Torftrocknen nöthigen Raumes, Ziehen der Abzugsgräben ꝛc. zu richten.

6) Der Torf wird etagenweise je zur Tiefe des Spatens entweder wag- oder senkrecht gestochen. Im ersten Fall steht der Arbeiter im Torfgraben und arbeitet gegen das Torflager, im andern Fall auf diesem, indem er rückwärts arbeitet. Letztere Art hat das Gute, daß der Stecher die Torfstücke zugleich dem Wegtrager zuwerfen kann, während beim wagrechten Arbeiten dieß nicht so leicht möglich und deßhalb ein weiterer Arbeiter zum Wegnehmen der Torfstücke (Aufleger genannt) nöthig ist. Dagegen ist allerdings bei Torflagern mit vielen wagrecht liegenden Schichten unersetzter Pflanzentheile der senkrechte Stich nicht so fördernd wie der wagrechte.

7) Der zum Austorfen bestimmte Distrikt muß vor Allem von seiner Erddecke und dem darauf sich vorfindenden Gesträuche vollkommen befreit und die Dammerde so weit abgetragen werden, bis sich fester Torf zeigt.

8) An einer und derselben Stelle können nur 1 Stecher und 1 Torfsetzer (in dem §. 6 angegebenen Falle noch 1 weiterer, der Aufleger) beschäftigt werden; wenn also in der bestimmten Arbeitszeit mehr Torf gestochen werden soll, als diese voraussichtlich zu bewerkstelligen vermögen, so sind mehrere Abtheilungen von Arbeitern zu bilden. In dieser Beziehung wird hier noch bemerkt, daß die mittlere Leistungsfähigkeit täglich immerhin zu 800 Kub.' angenommen werden darf.

9) Beginnt der Torfstich, so ist zuerst nach der ganzen Länge des Stücks ein Streifen von 7—8' Breite in geeig-

Digitized by Google

neter Tiefe (s. §. 4.) auszutorfen, damit sich ein Hauptgraben, zu um so schnellerer Entwässerung des Torflagers, bilde. Für letztere ist weiter dadurch zu sorgen, daß aus diesen Hauptgraben so viele senkrechte Gräben gezogen werden, als hiefür, je nach dem Feuchtigkeitszustand, nöthig erscheinen. Erst wenn diese ausgetorft sind, gehen die Arbeiter an die von den Gräben eingeschlossenen Abtheilungen, wobei aber vor Allem darauf zu halten ist, daß der Stich auf dem tiefsten Punkte des Moores angefangen, d. h. dem Gefälle nach aufwärts gearbeitet, damit die Torfgrabarbeit durch den Wasserabfluß nicht gehemmt werde.

10) Der Torf wird je nach seiner Beschaffenheit in reguläre Stücke von 12—13″ Länge, 4″ Breite und 5″ Dicke gestochen, welchen Dimensionen auch das Stecheisen entsprechen muß, das überdieß ganz flach und mit einem besondern Auftritt (Bügel), auch kurzem Stiele versehen ist.

11) Während des Stiches vorkommende Holztheile und Wurzeln sind auszuscheiden, so wie diejenigen Torftheile, welche den Stich nicht halten, entweder in dem Torfgraben oder auf dem hohen Lande in besondere Haufen zusammenzubringen sind, um sie zur Preßtorffabrikazion (s. §. 17.) zu verwenden.

12) Das zum Aufsetzen und Trocknen des gestochenen Torfs bestimmte Torfland muß geebnet und frei von Gesträuch ꝛc. sein. Hindernisse der Art sind schon vor Beginn des Stiches zu beseitigen.

13) Ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert das Trocknen des Torfs, wozu nach dessen Zustand in der Regel ein Zeitraum von 6—12 Wochen erforderlich ist, und das längstens bis mit dem Oktober beendigt sein muß.

14) Die Art und Weise, wie der frisch ausgestochene Torf vom Deiche aus mit dem geringsten Kostenaufwand auf die Trockenplätze gebracht wird, ist theils nach der Beschaffenheit der Torfstücke, theils nach der Oberfläche des Torflandes zu beurtheilen. Besteht der Torf aus einer wenig zusammenhängenden Masse und ist er noch sehr weich und wasserreich, so muß der Torf so lange auf dem Deich lie-

Digitized by Google

gen bleiben, bis er durch das Ablaugen des Wassers einen gewissen Grad von Festigkeit erlangt hat. Alsdann wird er von hieraus entweder auf besonders dazu eingerichteten Karren auf die Trockenplätze hingeschafft, vorausgesetzt, daß die Oberfläche des Torfmoores fest und von Gesträuchen gehörig befreit ist, oder durch Schwenken oder Zuwerfen von Hand zu Hand, wobei die Arbeiter in einer Entfernung von 6 Schritten unter sich angestellt werden müssen.

15) Der auf die Trockenplätze gebrachte Torf wird entweder in der Gestalt länglicher Würfel, je 5 Stück in 3 Etagen, zusammen also mit 15 Stück, wobei sich die einzelnen Stücke untereinander kreuzen, oder kegelförmig in Hohlhaufen aufgesetzt, je nach Zeit und Umständen und nach Beschaffenheit des Materials; Ersteres geschieht vorzugsweise dann, wenn der Torf noch sehr weich und ohne Brocken in ganzen Stücken zum Trocknen aufgesetzt werden kann, oder der Trockenplatz sehr beengt ist, das Hohlhaufensetzen dagegen in dem Falle, wenn viele zerrissene Torfstücke (Brocken) vorkommen, welche sich nicht gut würfelförmig aufsetzen lassen, oder wenn der frische Torf schon eine solche Festigkeit besitzt, daß er kantig aufgesetzt werden kann; endlich wenn er bald benutzt und trocken gemacht werden soll.

Beim Aufsetzen in Würfelhaufen ist vorzüglich auf genauen Verband der Torfstücke Rücksicht zu nehmen und zwischen jedem ein Zwischenraum von 4″ zum Durchzug der Luft zu lassen.

Wird in Hohlhaufen gesetzt, wobei das Austrocknen in weit kürzerer Zeit als bei der ersten Methode von statten geht, das aber anderenseits mehr Mühe als das Auf- und Umsetzen in Würfel verursacht, so werden 6 Torfstücke nach der Figur eines regulären Sechsecks und auf diese wieder eine zweite Lage ebenfalls von 6 Stücken in der Art gesetzt, daß dadurch die ersten Lufträume gedeckt und andere dazwischen entstehen. Hierauf folgt die 3te und 4te Lage, welche immer den Verband der vorhergehenden ausmachen muß. Die Höhe der Hohlhaufen wird nach der Haltbarkeit des Torfs bestimmt und darf bei noch weichen Torfstücken nicht über 4 Lagen be-

Digitized by Google

tragen, weil sonst die Hohlhaufen einfallen und die Torfstücke zerbröckeln. Man kann sie übrigens auch von doppelten Lagen setzen, wobei sie zwar langsamer austrocknen, dagegen aber mehr Festigkeit erhalten und nicht so leicht einstürzen.

Da bei anhaltendem Regenwetter und durch Gewittergüsse frisch aufgesetzte Torfstücke sowohl in Hohlhaufen als in Würfeln gerne aufweichen, und so einen Theil der Lufträume verstopfen, so müssen dieselben in jenem Falle, soweit die Lufträume verstopft sind, umgesetzt werden. In allen anderen Fällen ist jedoch diese, immerhin mit vielen Kosten und Materialverlust verbundene Arbeit entbehrlich, jedenfalls muß aber die unterste Lage eines Haufens, welche auf festem Moorgrund niemals trocken wird, beim Wegnehmen des trockenen Torfs zum völligen Austrocknen in besondere Hohlhaufen zusammengesetzt werden. Eine vorzügliche Trocknung des Torfs ist endlich die auf Stangenhorden, wo er dem Zuge der Luft bedeutend ausgesetzt wird und die Erdfeuchtigkeit nicht auf ihn einwirken kann.

16) Die Güte des Torfs hängt hauptsächlich von dem Grade seiner Austrocknung ab, und da nasser und unausgetrockneter Torf vielen Rauch und unangenehmen Geruch erzeugt, so soll der Torf nicht eher zum Verkauf abgegeben werden, bis er so kerntrocken, daß ein entzweigebrochenes Torfstück inwendig eben so trocken als an seiner äußern Fläche ist.

17) Da bei der Torfstecherarbeit der 4te bis 6te Theil an Torfmasse, theils durch Ungeschicklichkeit der Arbeiter, theils durch das unvermeidliche Zerbröckeln als Stichtorf verloren geht, so wird zur wirthschaftlichen Benützung derjenige Theil, welcher zum Stich nicht hinlänglich zusammenhängt oder sich während desselben zerbröckelt, am besten zu Streich- oder Modeltorf zubereitet.

Diese Benutzungart verdient, vorausgesetzt daß der Preis des Torfes die darauf zu verwendende Mühe lohnt, hauptsächlich da beachtet zu werden, wo viele eingesunkene Baumstämme, Wurzeln ꝛc. vorkommen, die den Torf beim Ausstechen zerreißen und zerbröckeln, folglich als Stichtorf unbrauchbar machen.

Digitized by Google

Zu dem Ende wird die Torfmasse in Haufen zusammengebracht, durch Aufgießen mit Wasser zu einem Brei verwandelt und wie Lehm auf den Ziegelhütten durchgehackt und durchgetreten, wobei alle noch vorkommende, den Zusammenhang hindernde Gegenstände sorgfältig abzusondern sind.

Soll die Preßtorfmasse gleich im Torfgraben zubereitet werden, so darf freilich dessen Sohle nicht bis auf den Kies, Sand oder Letten (die gewöhnlichen Unterlagen des Torfs) durchsunken sein, damit sich selbige nicht mit jenen Theilen vermische.

Die in angegebener Weise präparirte Torfmasse wird in gewöhnliche Torfziegel von der bekannten Größe verwandelt. Dieß geschieht entweder a) mittelst besonderer Torfpressen; b) in Formkästchen, wie auf Ziegelhütten die Backsteine gestrichen werden oder c) in große 20″ lange, 10″ breite und 6″ hohe Rahmen, in welche die Torfmasse eingedrückt und nachher in einzelne Stücke zertheilt wird.

Die Anwendung der einen oder andern Methode richtet sich theils nach der Lokalität, besonders aber nach der Beschaffenheit der mehr oder weniger zusammenhängenden Torfmasse und der damit vermischten Wurzelhölzer.

Bei der zweiten Verfahrungsart wird die Torfmasse auf einem 10′ langen und 2′ breiten Streichtische in Formkästchen gemodelt, welche von Buchenholz gefertiget, oben 13″ lang, 5½″ breit, unten aber 12½″ lang und 4½″ breit sind und 5″ zur Höhe haben. Die in Torfkästchen eingedrückte Torfmasse wird mit einem Streichholze abgestrichen, ein Abtragbrettchen darüber gelegt und mit diesem das Formkästchen umgestürzt, hierauf letzteres abgehoben und der Modeltorf auf dem Abtragbrettchen an die Trockenplätze hingetragen.

An einem Streichtisch obiger Größe können 3 Personen zum Modeln des Torfs und eine Person zum Abtragen desselben beschäftiget werden, welche täglich 3 bis 4000 Torfziegel in Stand bringen.

Soll der Torf in einem Rahmen (ad. c) gemodelt werden, so wird diese am Torfgraben auf einem geebneten Platze auf-

Digitized by Google

gelegt, der Torf hineingeworfen, und mit Spaten so lange durchgeschlagen, bis der Rahmen zum Abstreichen voll ist. Nachdem die Masse nochmals mit Wasser besprengt und mit einer Schaufel geebnet wurde, wird solche in einzelne Stücke zerschnitten, hierauf der Rahmen abgenommen und jedes Stück auf besonders dazu hingelegte Brettchen und mit diesen auf die Trockenplätze gebracht. Tritt Regenwetter ein, so muß die Fabrikazion des Streich- oder Modeltorfs unterbleiben, weil in diesem Fall nur mit Schaden gearbeitet würde.

18) Da der Modeltorf, aus puren ganzen Stücken gleicher Größe bestehend, schneller trocknet als der gewöhnliche Stichtorf, so ist er bei trockner Witterung schon in 3—4 Tagen nach der Anfertigung in reguläre Würfel- oder Hohlhaufen zum völligen Austrocknen zu setzen. Weil ferner ausgetrockneter Torf, der freien Witterung lange ausgesetzt, an Güte verliert, und durch Regen, Schnee und Frost mehr oder weniger dem Verderben ausgesetzt ist, so muß der in Klaftern aufgesetzte Torf noch vor Eintritt des Winters und spätestens bis Ausgang Novembers entweder verkauft und aus dem Torfmoor geschafft oder in besonders dazu erbauten Schuppen oder Torfscheuern aufbewahrt werden.

Bei rauhem Klima und bedeutender Erhebung der Torflager über der Meeresfläche kann der Stich oder das Formen des Torfes nur bei sehr günstiger Witterung erst in der Mitte des Aprils beginnen und muß längstens in der Mitte Augusts aufhören; vor jener Zeit entweicht nämlich der Frost nicht aus dem, während des Winters hart gefrornen Torflager und nach der Mitte Augusts gestochener Torf wird nur bei sehr günstiger Herbstwitterung ganz dürre, indem ein frisch gestochener Torfziegel selbst auf Stangenhorden 4 bis 6 Wochen liegen muß, bevor er vollkommen dürre wird. Mit dem Oktober beginnen aber auf hoch gelegenen Orten gewöhnlich schon die nächtlichen Fröste und die dann schwächer, auf den zum Trocknen ausgelegten Torf, einwirkenden Sonnenstrahlen vermögen während des kurzen Tages kaum die Wirkungen jener Fröste zu beseitigen.

Die jüngst gestochenen Ziegeln werden dann nicht nur

Digitized by Google

nicht trocken, sondern durch diesen Wechsel von Frost und Aufthauen wird ihre Qualität so verschlechtert, daß sie auch, wenn sie späterhin ja noch dürre werden, ein weit schlechteres Material liefern; das schlechteste Brennmaterial jedoch gewährt ein, während des Winters allen atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzter, im Freien auf den Trockenhorden liegen gebliebener und erst im künftigen Sommer gedorrter Torfziegel. — Soll demnach die Torfgewinnung schwunghaft betrieben werden, so ist ein vermehrter Angriff der in der Mehrzahl vorhandenen Torflager das einzige Mittel.

An jemehr Orten nämlich Torf gestochen wird, jemehr werden Ziegel zu gleicher Zeit zum Trocknen ausgelegt werden können. Das, was die Kürze der Zeit hindert, muß durch die Menge der hierbei angestellten Arbeiter ersetzt werden. — Wollte man hingegen die Zahl der Arbeiter nur bei den bereits im Betriebe befindlichen Torfstechereien vervielfachen, so würde man auf ein zweites Hinderniß stoßen; man würde nämlich, bei der Menge von Trockenhorden oder Trockenplätzen, welche gebraucht werden, um eine große Quantität Torfziegel, z. B. 1,000,000, auf einmal aufzulegen, den frisch gestochenen, sehr schweren Torf vom Orte des Stiches, zu weit zu transportiren haben, und hierdurch die ohnehin bedeutenden Gewinnungskosten sehr erhöhen. Mehrfältiger Angriff der vorhandenen Torflager bleibt, vielen Erfahrungen zu Folge, daher das einzige Mittel, um die Ausbeute des Torfs zu vergrößern.

Zum Stechen des Torfs sind folgende Instrumente erforderlich:

1) Ein Spaden, eine Schaufel, Gartenspaden zur Abstechung und Entfernung der über dem Torflager befindlichen Dammerde.
2) Eine Planirschaufel, welche nothwendig ist, um, wenn die Dammerde abgestochen ist, das Torflager zu ebenen.
3) Der Stecher, oder das Stecheisen. (S. 23. Nr. 10.)
4) Der Auflegspaden, das Auflegeisen. Dieses Instrument ist jedoch nicht überall üblich, indem ein und derselbe Torfarbeiter das Stechen und Auflegen allein und mit ei-

Digitized by Google

nem und demſelben Inſtrumente, mit einem zweiſchneidigen Spaden, verrichten kann.

5) Die Setzergabel, mit welcher der Arbeiter den Torf aufſetzt. Wenn der Torf ſogleich von dem Moore aus verfahren wird, ſo bedarf man dieſes Inſtruments nicht. Dieß Verfahren findet auf den Mecklenburgiſchen Mooren ſtatt.

6) Die Stecherplanke, das Stecherbret, welches in ſeiner Länge die Breite des Torfgrabens, in ſeiner Breite aber die Länge des Torfziegels hat.

7) Das Auflegbret, welches dazu vorhanden ſeyn muß, damit der Auflleger ſeinen Torf auf dieſes Bret werfen kann, von welchem aus derſelbe von dem Setzer mit ſeiner Gabel weiter gebracht wird.

Außerdem iſt noch der Torfkarren, mit welchem der Torf vom Graben auf die Trockenplätze gebracht wird, nothwendig.

Preſſen des Torfs.

In einigen Gegenden von Deutſchland wird Preßtorf gleichbedeutend mit Model- oder Streichtorf genommen, weil die feuchte zubereitete Torfmaſſe in Formen gedrückt oder geſtrichen wird, um Soden, Ziegel oder Stücke zu erhalten, die ſich gut packen oder aufſetzen laſſen und für die Feuerung bequem ſind. Durch dieſe Bereitung erhält der Torf aber nur wenig mehr Dichtigkeit, als ſeine Maſſe überhaupt beſitzt, und erfordert überdieß eine längere Austrocknung, als im natürlichen Zuſtande, als Stechtorf bereitet. Zu vielen techniſchen Feuerungen bedarf man inzwiſchen eines dichten feſten Materials, Eigenſchaften, die dem Torf, wie er gewöhnlich gefunden wird, durchaus abgehen. Man wünſcht ferner den Torf hart und ſchwer, wünſcht Verkleinerung ſeines Volums, um ihn zur Verkohlung geeigneter zu machen, endlich, was die Hauptſache iſt, ſtrebt man nach einer Methode ihn ſein natürliches Waſſer **ſchnell** zu entziehen, und ſo ſeine Gewinnung, Trocknung und Verfahrung in weniger Zeit und mit geringeren Koſten bewerkſtelligen zu können. Dieſe Deſiderate mit einem Griffe zu ergreifen, hat man verſchiedene

Digitized by Google

Wege ersonnen: **Pressung, Verkohlung, künstliche Trocknung.**

Vorzüglich sind in älterer Zeit, wie in neuerer, die Augen der Torftechniker auf das „**Pressen**" des Torfs gerichtet gewesen, und man hat sich vielfach geschmeichelt, die anti-ökonomischen Eigenschaften des lockeren feuchten Torfs durch eine kräftige Pressung zu besiegen. Man glaubte, daß dies ein Leichtes sey, wähnte häufig das Ziel schon erreicht, während man noch weit davon entfernt war, und ermüdete nicht, immer neue Vorrichtungen zu erfinden, wenn man inne wurde, daß die vorhandenen ihren Zweck nicht erfüllten. So wurden die Torffreunde häufig durch Erzählungen höchst günstiger Resultate der Anwendung von Torfpressen in Extase gesetzt, aber eben so oft wurde ihre Erwartung getäuscht. Eine Presse älterer Zeit ist die schlesische, die verschollen ist; nicht besser ging es einer späteren englischen, um die sich der Berliner Gewerbverein sehr bemühte, jedoch endlich die Kunde erhielt, daß diese Presse so viele Preßzeit brauche, als der Torf Brennzeit. Die neuere Lausitzer Presse, die einige Gutsbesitzer empfohlen, ist sicherem Vernehmen nach, durchaus unwirksam. Die des schottischen Lords Willoughby d'Eresby, mit der sich sowohl in- als ausländische technische Blätter lange angelegentlich beschäftigt haben, hat einer Probe in Norddeutschland unterlegen, in der sie inzwischen keineswegs bestanden hat. Wir geben von dieser Presse auf beigehefteter Tafel zwei Ansichten, um unsere Leser mit ihrer Einrichtung bekannt zu machen.

Eresbysche Torfpresse.

Fig. 5. und 6.

Fig. 6. giebt eine Ansicht der Maschine von Vorne, Fig. 5. von der Seite. Es erklärt sich aus den Figuren, daß der Preßblock d durch Schwungräder a, Getriebe b, Zahnstangen c c herabgedrückt wird. h ist der Preßkasten, f das Gestelle und J eine Vorrichtung den Boden i aus dem Preßkasten herauszustoßen, damit der Torfziegel herausfallen kann. Der Preßkasten ist von Gußeisen mit feinen vertikalen Ein-

Digitized by Google

schnitten, die durch schmiedeeiserne Streifen noch verengt sind, welche in messerartige Schneiden am Preßblock hineinpassen. Durch die Einschnitte soll das Torfwasser austreten, und die Messer sollen sie jedesmal wieder reinigen von den etwa anhängenden Fasern. Nur ein Ziegel wird zur Zeit gepreßt. (Nachzulesen Dinglers Journ. 1. Heft 1838.)

Jedem, der diese Preßkonstrukzion genau ansieht, wird es einleuchten, daß, da nur immer ein Ziegel zu gleicher Zeit gepreßt wird, und das Auf- und Zudrücken der Presse mit viel Zeitaufwand verbunden ist, keine vortheilhafte ökonomische Anwendung von ihr zu machen ist.

Die Tauberth'sche Torfpresse, (G.B. f. Sachsen Nr. 25. Jahrg. III.) von der wir zur Vergleichung gleichfalls eine Abbildung geben, hat mehr günstige Vermuthung für sich. Das Pressen kann sehr rasch geschehen, das Füllen der Preßkästen geht ohne Aufhören vor sich, das Herauswerfen der Ziegel ist geschickt bewerkstelligt, und doch ist sie nicht praktisch.

Tauberth's Torfpresse.

Fig. 1. 2. 3.

Auf einer fahrbaren Balkenunterlage sind in der Mitte zwei gußeiserne Böcke a, aufgeschraubt, die sich durch 3 Verbindungsstangen zu einem Gestelle vereinen. Die Böcke haben 2 Querstege, welche beide in ihrer Mitte Lager für zwei Wellen bilden. Die Kurbelwelle oben hat ein Getriebe, welches in das auf die untere Welle aufgekeilte Rad eingreift. Rad und Getriebe sind durch die punktirten Kreise angedeutet. Zu beiden Seiten des Rades befinden sich ebenfalls fest auf der untern Welle zwei erzentrische Scheiben b b hinsichtlich der Richtung ihrer Erzentrizität gegenseitig aufgesteckt. Diese haben auf der Stirnseite Spuren eingedreht, in welchen zwei Rollen laufen, die das Ende der Balanziers c und c bilden. Sonach werden durch die angegebenen Verbindungen mittelst Umdrehung der Kurbeln die Balanziers komplementar auf- und abbewegt. Am Kopfe trägt nun jeder Balanzier — leicht um den betreffenden Bolzen drehbar, so daß er stets horizontal bleibt —

Digitized by Google

einen Preßtisch von Gußeisen d, der auf seiner unteren geraden Seite in zwei Reihen zu je drei Stück — 6 parallelopipedische Körper e e aufgeschraubt enthält. Diese letzteren entsprechen ihrer Form nach den gewöhnlichen Dimensionen der Torfziegel, und dienen als Stempel in die darunter befindlichen Preßformen. Dies sind durchbrochen gegossene Rahmen f f, die unter sich mittelst angebrachter Charniere zu einer endlosen Kette verbunden sind. Zwei solcher Ketten von je 32 Rahmen sind über 2 zwölfeckige Walzen g g so gespannt, daß durch Umdrehung von einer dieser Walzen die einzelnen Formenrahmen rechtwirklich auf die Richtung des Balanziers unter den Preßtischen fortbewegt werden. Eine zum Ablaufen des Wassers durchbohrte Pfoste h dient den Formen als Boden, d. h. den eingelegten Ziegeln als Unterlage. Während nun die in den Kästchen befindlichen Ziegel dem Pressen unterworfen sind, werden in die nächstfolgenden schon neue Ziegel eingelegt, die sodann durch das Fortrücken der Kette unter den Preßtisch gelangen.

Das Fortrücken selbst geschieht durch die sehr einfache in Fig. 3. gezeichnete Vorrichtung. Der Balanzier c umgreift die Zwinge i, die um einen Bolzen bei k drehbar ist; an dem langen Hebelarme l befindet sich der Sperrhaken m, der, während er in die Höhe gezogen wird, das Sperrad n und somit das an derselben Welle befestigte Rad o umdreht. Dieses greift seinerseits wieder in das Getriebe p, welches mit der Walze g auf einer Welle steckt, so daß, während der Preßtisch in die Höhe oder der Punkt q des Balanciers niederwärts geht, das Fortrücken der Kette erfolgen muß. Die Zwinge i hat so viel Spielraum, daß die Fortbewegung erst beginnen kann, wenn die Stempel e e bereits aus den Formen f f ausgehoben sind.

Zur Verminderung oder Vermehrung des Druckes ist die Pfoste h beliebig höher oder niedriger zu stellen. Das Ausdrücken der Ziegel aus den Formen geschieht durch Erhöhungen, die auf der zweiten Walze angebracht sind.

Diese Torfpresse ist inzwischen bis jetzt nur auf dem Papier konstruirt, und ihre Leistungsfähigkeit lediglich theo-

Digitized by Google

retisch nachgewiesen; es fragt sich sehr, auch zugegeben, daß sie rasch arbeitet, ob sie auch zweckentsprechend produzire, ob der Torf von Wasser frei und sein Volumen angemessen verringert wird. Die kurze Dauer des Preßmoments scheint Zweifel an „der bleibenden Dichtigkeit" der Torfziegel zu gestatten. Immerhin aber hat die beregte Presse das Vorurtheil einer tüchtigen mechanischen Konstrukzion für sich, was sich von der Eresby'schen und anderen nicht sagen läßt.

Gegen die Vortheile aber überhaupt, die durch das Pressen des Torfs, in Bezug auf Dichtigkeit und Entwässerung erreicht werden können, lassen sich noch manche gewichtige, ökonomische und technische Zweifel erheben. Unbestritten ist zwar die Möglichkeit des Torfpressens, wie Lampadius in neuester Zeit, (Mittheilungen des Industrievereins für Sachsen, Jahrgang 1838) bewiesen und zugleich dargethan hat, daß der Torf durch Pressen an Volumen verringert werden kann, nicht aber die Anwendbarkeit dieses Verfahrens im Großen, warum es sich allein handelt.

Tüchtige Praktiker und wissenschaftliche Forscher haben in Bezug auf das Torfpressen, Bedenken erhoben, die wohl eine prüfende Beachtung verdienen. Oberförster Pernitzsch in Wolkenstein, der seit 19 Jahren königlich sächsische Torfstiche bewirthschaftet, führt an, (Gewerbeblatt für Sachsen, Jahrgang 1838 Nr. 13) daß eine nach seinen Angaben von dem Herrn Maschinendirektor Brendel in Freiberg gebauete Torfpresse zwar den Torf entwässert, aber auch in einen so lockern Zusammenhang gebracht habe, daß er gewöhnlich in erdige Brocken zerfiel. Die Preßkosten sind nicht angegeben.

Berthier sagt: (annales de Chimie et de Physique, Juliusheft 1835.) Wenn der Torf nicht zu sehr mit Erde gemengt ist, so ist er im Allgemeinen hinsichtlich der Heitzkraft ein vortreffliches Brennmaterial, welches mit den besten Holzarten den Vergleich aushält. Er hat aber den Fehler, zu leicht zu seyn und kann daher wegen des großen Raumes, den er in Feuerstellen einnimmt, nicht leicht eine hohe Temperatur hervorbringen; unglücklicher Weise ist der reinste, also auch der beste, in der Regel auch der leichteste. Man

Digitized by Google

hat diesem Uebelstande dadurch zu begegnen gesucht, daß man die geformten und zum Theil an der Luft schon ausgetrockneten Ziegel mittelst einer Presse (hydraulischen) stark zusammendrückt; aber dieß Verfahren ist sehr kostspielig, und überdieß wird der Zweck dadurch nicht vollständig erreicht, weil wegen der großen Elastizität des Torfs der mittlere Theil der Ziegel sich nur wenig zusammenzieht und noch viel Wasser zurückhält. Zu Königsbrunn in Würtemberg, wo man Versuche dieser Art anstellte, hat man überdieß gefunden, daß das durch die Pressung ausgetriebene Wasser eine beträchtliche Menge brennbarer Substanz mit sich fortreißt; dasselbe ist man in Holstein, auf den dortigen großen Torfmooren inne worden, wo man seitdem alle Versuche den Torf zu pressen aufgegeben hat.

Leicht ist es auch zu begreifen, daß die natürliche Elastizität der Fasern des Torfs durch einen kurzen Preßmoment nicht aufgehoben wird, ein lastender dauernder Druck von Wirkung aber in der Praxis unausführbar ist. Zugleich scheint es, daß nur durch ein langsames Verdunsten des Wassers im Torfe die Dichtigkeit und Festverbundenheit erlangt werden kann, die überhaupt, seiner Eigenthümlichkeit nach, zu erreichen ist. Durch das Pressen wird die Oberfläche des Ziegels aber hart und verzögert die Austrocknung, was um so schlimmer ist, „da feucht gepreßter Torf nachher noch einer Austrocknung unterworfen werden muß. Diese Umstände scheinen Würdigung in den eigentlichen Torfländern Irland, Schottland, Norddeutschland gefunden zu haben, wo bis auf den heutigen Tag keine Torfpresse in nützlich andauernder Thätigkeit gewesen ist.

Verkohlung.

Ein anderes Mittel, den Torf für den technischen Gebrauch und für besondere Zweige desselben anwendbarer zu machen, ist das „**Verkohlen**". Dieß kann geschehen entweder in „**Retorten**", in „**Oefen**" oder „**Meilern**".

In Retorten.

Man benutzt zu dieser Verkohlung große Retorten aus Ei-

Digitized by Google

senblech, die man, nachdem man sie mit Lehm beschlagen, in ein Mauerwerk einsetzt, und dann Feuer darunter anmacht. Die bei dieser Verkohlung entweichenden öhligen und ammoniakalischen Dämpfe werden in eigenen Refrigeratoren verdichtet, um sie weiter benutzen zu können. Diese Art der Verkohlung ist inzwischen kostspielig und findet nur wenige Anwendung für besondere Zwecke der Torfkohle. Einen anderen Apparat wendet man in Frankreich an.

Derselbe besteht aus einem oder mehren gußeisernen Zilindern von 4—8′ Höhe auf 18—36″ Durchm., welche neben einander aufrechtstehend und bleibend auf einen oder mehre, einen einzigen Bau bildende eiserne Oefen gesetzt sind. An dem obern Ende dieser Zilinder ist aus Backsteinen eine gegen 2′ messende Verlängerung aufgeführt, welche als Behälter für den Torf dient. Der Torf tritt nach und nach in dem Maase, als sich in Folge der Verkohlung sein Umfang vermindert, in den gußeisernen Zilinder. Nach Oben endigen sich die Zilinder in einen retortenartigen Deckel, an welchem eine Röhre, die den sich entwickelnden Gasarten Austritt gestattet, angebracht ist. Unter diesen Gasen ist das gekohlte Wasserstoffgas das vorherrschende; es kann in den Ofen zurückgeleitet und daselbst als Heizmittel verwendet werden. Nach Unten sind die Zilinder mit einem eisernen Schieber geschlossen, den man zum Behufe der Entleerung der erzeugten Kohle zurückzieht. Unter den Zilindern befindet sich der Feuerheerd, auf dem Torf gebrannt wird; die Hitze entweicht bei einer Abdachung, welche sich am Grunde befindet, steigt in einem Kanale um den Zilinder herum empor, und tritt vorne durch ein Rauchfangrohr aus, welches so angebracht ist, daß der Zug am Anfange, unter und hinter dem Zilinder beginnt und oben vor dem Zilinder aufhört, so daß sämmtliche Theile der intensivsten Hitze ausgesetzt sind. Der bewegliche Rost wird, wenn man den Zilinder ausleeren will, durch einen Dämpfer ersetzt. Das Aschenloch ist 3′ hoch, damit man den Dämpfer durch dasselbe einführen kann.

In Oefen.

Wir geben hier zwei Anordnungen für diese Verkohlungsart. Der erste Ofen besteht, Fig. 9. 10. 11. aus einem 8 bis 10 Fuß

Digitized by Google

hohen und 12 Fuß im Durchmesser haltenden Mauerwerke a, in welchem ein umgekehrter Kegel b angebracht ist, dessen Ende sich über einem mit einem Roste c bedeckten Aschenherde befindet. Auf diesem Rost wird der gut getrocknete Torf so aufgeschichtet, daß gehörige Zwischenräume zwischen demselben bleiben; und wenn der eine Kegel vollendet ist, so schichtet man oben einen zweiten Kegel d mit umgekehrter Basis auf demselben. Dann bedeckt man das Ganze mit Rasen und befeuchtetem Thone, und läßt nur an gewissen Stellen Oeffnungen, in welche klein gehauenes Holz geworfen wird. Ist Alles gehörig vorbereitet, so macht man unter dem Aschenherde ein lebhaftes Feuer an, welches sich nach und nach dem ganzen Torfhaufen mittheilt. Ist das Feuer nun gehörig im Gange, so mauert man das Aschenloch zu, und verstärkt oder schwächt das Feuer nach Umständen nur durch die Seitenöffnungen. Wenn der Rauch aufhört, und wenn das Einsinken des oberen Kegels die Vollendung der Verbrennung andeutet, so verschließt man sämmtliche Oeffnungen mit Thon, und läßt den Ofen dann vollkommen abkühlen. Ein solcher Brand dauert bis an 4 Tage.

Der zweite Ofen, Fig. 14. 15. 16. welcher vollkommen luftdicht seyn muß, ist zilindrisch und oben durch ein Gewölbe a geschlossen, 6′ im Durchmesser, 9′ hoch; die Wandstärke = 14″ (oder Ziegellänge). Die Sohle des Ofens ist mit Ziegeln gepflastert und hebt sich gegen den Mittelpunkt zu allmälig. Rings um den Ofen sind vom Boden aus in drei Reihen blecherne, 1″ weite Zugröhren bbb in gleichen Abständen fest eingesetzt, so daß die oberste Reihe 2′ 8″ über dem Boden steht. Die Zugröhren haben außen einen umgebogenen Rand. An einer Seite befindet sich eine 2′ 8″ hohe Thür c, welche nach Füllung des Ofens vermauert wird. In dem Mittelpunkte des Gewölbes ist eine runde, mit einem eisernen Ringe gefütterte und durch einen eisernen mit Handhaben versehenen Deckel verschließbare Oeffnung d angebracht. Das Füllen beginnt nun damit, daß man durch die obere Oeffnung eine 2″ starke Wendelstange e senkrecht in der Achse des Ofens aufstellt und durch jedes Zugloch bis zu derselben hin einen Strohhalm zieht, um sich das zu konstruirende System von Zugkanälen vorzuzeichnen. So hoch als die Zugröhren gehen, muß der Torf regelmä-

Digitized by Google

ſig und immer ſo um die Stange gelegt werden, daß von jedem Zugrohre die Luft in gerader Richtung zur Stange ſtrömen kann. Findet der Mann durch das Anlegen des Torfs in dem Ofen nicht mehr Platz für ſich, ſo kriecht er zu der Oeffnung heraus, und belegt ſeinen zuletzt innegehabten Platz auch mit Torfſtücken, jedoch ſo, daß dieſe mit der innern Wand des Ofens gleichlaufen. Hierauf wird die Seitenöffnung des Ofens mit aufgeſtellten Ziegelſteinen zugemauert. Um den Raum auszufüllen, der ſich durch das Zumauern mit einem aufgeſtellten Steine ergiebt, und um zu verhindern, daß dieſe ſchwache Wand durch die große Hitze geſprengt werde, ſpreize man einen Kaſten von Bretern, der ſich gut an den Ofen anlege, feſt an und fülle ihn mit Sand aus. Iſt dieſes geſchehen, ſo werfe man den Torf bei der obern Oeffnung unregelmäßig hinein, bis der Ofen ganz angefüllt iſt. Die Stange muß aber oft gerüttelt und umgedreht werden, ſo daß, wenn dieſe nach Anfüllung des Ofens herausgezogen wird, eine Röhre von Oben bis auf den Grund des Ofens durch den Torf gehe und dieſe Röhre durch das Einfallen eines Torfſtücks nicht unterbrochen werde. Durch dieſe Röhre läßt man eine gute Schaufel voll Gluth hinabfallen, worauf ſich in wenigen Minuten der Torf entzündet, den man nun fortbrennen läßt, bis er ganz durchglüht iſt. Um dieſes wahrzunehmen, was nach 6—10 oder mehreren Stunden, je nachdem der Torf lockerer und ſchneller verbrennbar oder feſter und harziger und dann langſamer verbrennbar iſt, geſchehen kann, ſehe man von Zeit zu Zeit bei den Zugröhren hinein. Wird man durch dieſelben helle Gluth gewahr, ſo verſchließe man genau die Zugröhren mit einem Korkpfropfe und verſtreiche ſie mit Lehm, damit keine Luft mehr eindringen kann. Sollten einige Zuglöcher keine Gluth zeigen, ſo hat dieß nichts zu ſagen, man verſchließe dieſelben dennoch. Sind alle Zugröhren verſchloſſen, ſo ſehe man bei der obern Oeffnung hinein, und gewahrt man auch hier Gluth, ſo lege man den eiſernen Deckel auf den eingemauerten Ring, überſtreiche ihn gut mit Lehm und überdecke ihn mit einer Wanne voll feſten Sandes. So luftdicht verſchloſſen bleibt der Ofen, bis die Kohlen erkaltet ſind, was nach zehn oder acht oder weniger Tagen, je nachdem die Temperatur der Luft beſchaffen iſt, der Fall ſeyn kann. Dann

Digitized by Google

wird der angespreizte Kasten weggenommen, die aufgestellte Wand erbrochen und der Kohlenvorrath herausgenommen.

In Meilern.

Die dritte Weise der Verkohlung geschieht in Meilern.

Ein französisches Verfahren den Torf in Meilern zu verkohlen ist folgendes: Man gräbt in ein etwas festes Erdreich einen kreisförmigen Raum von 5 Fuß Tiefe und 20 Fuß im Durchmesser, wobei man an 4 oder 5 Stellen einen Graben anbringt, durch welchen man leichter in die Grube hinab und herauf gelangen kann. Wenn nun der Boden dieser Grube gut geebnet und fest geschlagen worden, so legt man vom Mittelpunkte aus gegen den Umfang in verschiedenen Richtungen große feste Ziegel auf denselben, auf denen man dann mittelst Eisenstangen eine Art von Rost bildet. Auf diesem Rost schichtet man hierauf den Torf, wobei man jedoch gleichfalls Zwischenräume in demselben läßt, die mit den Seitenöffnungen des Haufens korrespondiren müssen. In der Mitte läßt man eine Art von rundem oder viereckigem Rauchfange, den man bis zu einer gewissen Höhe empor gleichfalls mit trocknen Ziegelsteinen ausfüttert. Man schließt die Aufschichtung endlich mit einem durchlöcherten Kegel von verschiedener Höhe, welcher jedoch um einige Fuß über die Grube hinausragen muß. Zuletzt bedeckt man das Ganze auf die bereits früher beschriebene Weise mit Rasen und Erde, und zündet den Haufen an, indem man sowohl durch die unteren Seitenöffnungen, als durch die oberen Löcher klein gehauenes Holz hineinwirft und anzündet. Ist das Feuer einmal in voller Thätigkeit, so verschließt man nach und nach die Oeffnungen. Wenn der Haufen bis zur Höhe der Grube eingesunken ist und wenn der Rauch aufzuhören beginnt, so bedeckt man das Ganze mit einer dicken Erdschichte, und läßt den Haufen abkühlen. Ein solcher Brand dauert oft 8 Tage; die Menge des verkohlten Torfes ist aber auch sehr bedeutend.

Bei der Meilerverkohlung nach deutscher Weise (Baiern) verfertigt man ein Lager von Stangen- oder Knippelholz (Ausbrücken des Kohlgestatts) und bedeckt dieß, damit die Bruckhölzer, wie man sie nennt, nicht verkohlen, sondern für die Dauer der Verkohlung brauchbar bleiben, mit Erde oder noch besser mit Kohlenlösche. Ein solches Kohlgestatt (Kohlenplatte)

Digitized by Google

hat 22—24′ im Durchmesser. Man stellt nun den Torf rund um eine Quendelstange in konzentrischen Kreisen auf den Kopf so dicht wie möglich und so steil als es die Decke erlaubt. Am Quendel bringt man das erforderliche Zündholz an. Die Bedeckung des Meilers geschieht wie bei der Holzverkohlung, die Haube wird jedoch erst aufgesetzt, wenn der Brand gehörig in Gang ist, was meist einige Stunden nach dem (von unten geschehenden) Anzünden der Fall ist. Die Behandlung während der Verkohlung, namentlich das Nachfüllen, ist wie bei den Holzmeilern. Nach beendigter Verkohlung muß aber der Torfmeiler mit breiartig angemachtem Lehm überschlagen werden. Diese mit einer Schaufel ringsum festgeschlagene Decke löscht das Feuer schnell im ganzen Meiler. Wo man keinen Lehm hat, verrichtet eine dichte, filzige Rasendecke dasselbe. Beim Ausstoßen des Meilers wirft man den hartgewordenen Lehm in eine Grube, feuchtet ihn mit Wasser an und bewahrt ihn zu neuem Gebrauche auf. — Ein Meiler der dortigen Gegend enthält bei einem Inhalte von 2000—2500 Kubikfuß gegen 25—30,000 Torfziegel, welche von zwei Arbeitern in 5—6 Tagen eingesetzt und in 10 Tagen verkohlt werden. Beim Verkohlen eines einzigen Meilers findet jedoch der Köhler nicht hinreichende Beschäftigung, daher es vortheilhaft ist, etwa drei Meiler nebeneinander so anzulegen, daß, während der eine im Feuer steht, ein anderer zusammengesetzt werden kann. Ein fleißiger Köhler kann so, mit Hülfe eines einzigen Burschen als Handlanger beim Zusammensetzen, drei Meiler versehen, und es werden dann diese drei Meiler in einem Monate verkohlt werden. — Die Witterung wirkt auf den Torfmeiler eben so nachtheilig, nur in etwas höherm Grade, als auf Holzmeiler. Daher wäre es wohl vortheilhaft, die Torfköhlerei unter einem leichten, mit Windläden versehenen Gebäude vorzunehmen und so von der Witterung unabhängig zu machen. Feuersgefahr ist dabei nicht, indem der Torfmeiler beim Füllen nicht in helle Flamme ausbricht, wie der Holzmeiler, außer der Füllzeit aber kein Feuer von außen sichtbar ist.

Durch die Verkohlung wird der Torf zu manchen metallurgischen Zwecken geschickter gemacht. Doch nicht aller Torf eignet sich zur Verkohlung. Die leichteren Sorten Wur

Digitized by Google

zel- und Rasentorf geben eine zu leichte Kohle, um sie mit Vortheil verwenden zu können. Die schweren Moortorfe gewähren indeß eine Kohle, die, gehörig bereitet, den Steinkohlenkoks und Holzkohlen in ihrer Wirkung nichts nachgiebt, ja sie bisweilen übertrifft. Nach dem Durchschnitte der Versuche vieler Experimentatoren läßt sich annehmen, daß gute Torfe in 100 Maas- oder Gewichtstheilen ohngefähr 40 Theile Kohle ausbringen. Dieser große Verlust an Volumen und Gewicht führt natürlich auch eine Verringerung der Heitzkraft mit sich, da durch die Verkohlung dem Torfe der gesammte Flamme-gebende Kohlenwasserstoff entzogen wird. Ist es daher nur irgend möglich, den Torf **roh**, im unverkohlten Zustande anzuwenden, so thut man in der That besser. Wenn man durch gelungene Versuche sich überzeugt hat, daß das braun geröstete Holz zum Schmelzen in Schacht- und Hohöfen sich mit großer Ersparniß gegen Holzkohle verwenden läßt, so liegt der Schluß nicht fern, daß gleiche Umstände beim Torf eintreten werden, wenn man diesem durch eine „künstliche Trocknung wohl sein Wasser entzieht, aber den Kohlenwasserstoff läßt.

Künstliche Trocknung.

Aus den Versuchen von Lampadius (Erdm. J. B. I.) mit Auerbacher scharf gedörrten halbverkohltem Torfe geht hervor, daß derselbe bei gleichem Volumen fast noch einmal so viel Wasser verdampfte als Torfkohle und über noch einmal so viel, als gewöhnlich lufttrockner Torf. Der Auerbacher Torf war in Meilern halb verkohlt. Ein anderer Versuch gedörrten Torf in Flammöfen anzuwenden, wird in der Hütte zu Königsbrunn auf der Alb (Würtemberg) mit Vortheil fortgesetzt. Man berichtet darüber Folgendes:

Der in der Nähe von Königsbrunn vorkommende Torf ist sehr schön dunkelbraun, enthält nur wenig erdige und sehr wenig unzerstörte pflanzliche Theile; seine Asche besteht größtentheils aus kohlensaurem Kalk. Man verkauft ihn in Steinen von der Größe der Ziegelsteine, nachdem man ihn 6 Wochen an der Luft hat trocknen lassen. Auf den würtembergischen Zentner gehen

Digitized by Google

dann circa 130 solcher Torfsteine; das Tausend kostet 60 kr., der Transport bis zur Hütte 2 fl. — Der lufttrockene Torf ist indessen noch lange nicht brauchbar für den Zweck. Man versuchte ihn durch Pressung zu verdichten, fand aber, daß man mit Handpressen keine hinreichende Kraft anwenden konnte, da der Torf nur wenig Wasser verlor. Man schritt daher zur künstlichen Trocknung, bei welcher man auch stehen geblieben ist. Der Trockenofen besteht aus einer 9 bis 12′ hohen, 8′ breiten, 9′ tiefen gemauerten vierseitigen Kammer; der Boden derselben wird von einer gußeisernen Platte gebildet und unterhalb dieser befindet sich die Feuerung; Rost und Thür der letzteren befinden sich an der anderen Wand; die Flamme und die heiße Luft streichen unter der Platte nach hinten und gelangen dann in ein Abzugsrohr, welches hinter der hinteren Wand der Kammer, bis zur Decke in die Höhe, dann wieder herab und unten zum Ofen herausgeführt wird; dieses gekrümmte Abzugsrohr befindet sich demnach in einer zweiten, hinter der Kammer gelegenen Abtheilung des Ofens von gleicher Höhe und Breite, aber vier Mal geringerer Tiefe wie die Kammer selbst; der Boden dieser hinteren Abtheilung ist bloß gemauert. In der hinteren Wand der Kammer, welche dieselbe von der zweiten Abtheilung trennt, befinden sich eine große Anzahl vierseitiger Löcher, jedoch erst 2′ über der Bodenplatte beginnend. Die vordere Wand der Kammer hat unten eine Eintragsthür für den Torf, welche bis in die halbe Höhe emporreicht; ganz nahe an der Bodenplatte befinden sich auch in der vorderen Wand Oeffnungen. Die hintere Wand der zweiten Abtheilung, durch welche unten das Rauchrohr geht, hat oben eine ziemlich weite Oeffnung. Der Luftzug tritt also durch den unteren Theil der Vorderwand ein, geht durch die Kammer hindurch, durch die Löcher der Hinterwand in die zweite Abtheilung und endlich zu der oberen Oeffnung der letzteren hinaus ins Freie. Die Krümmung des Rauchrohrs in der zweiten Abtheilung erwärmt diese ebenfalls und befördert dadurch den Luftzug. Wenn man den Trockenofen füllt, so legt man auf die Bodenplatte zuerst etwa 1′ hohe hölzerne Bänke, auf diese Latten, und schüttet dann den Torf auf, indem man nur hin und wieder in die Masse Kanäle von Latten einschließt, um den Luftzug durch die Masse,

Digitized by Google

welcher die Wasserdämpfe hinwegführen soll, zu erleichtern. Der Ofen faßt etwa 11½ Tausend Torfsteine. Man feuert mit Kohlenklein und Torfabfällen. Das vollkommene Austrocknen der 11½ Tausend Torfsteine fordert 9 bis 10 Tage Zeit, 80 würtemb. Kubikfuß Brennmaterial. Der vollkommen ausgetrocknete Torf hat fast die Hälfte an Gewicht und an Volumen verloren, ist sehr dicht, zieht aber leicht Feuchtigkeit an der Luft an, daher man ihn schnell verwenden muß.

Der Flammofen hat eine 8′ lange, an der Brücke 3′ breite Sohle, welche nach der am hinteren Ende befindlichen Abstichöffnung etwas zusammen- und zugleich niedergezogen ist. Das Gewölbe des Ofens ist bei der Brücke 11″, hinten 8″ von der Sohle entfernt. Der Rost ist 36″ breit und liegt 18″ unter der Brücke. Das Verhältniß des Rostdurchschnitts zu dem Durchschnitt des Fuchses muß für Torf = 7 : 1 seyn. Das Kamin ist 66′ hoch. Man schmilzt innerhalb 5 Stunden 40 Zntr. Gußeisen. Da der Torf fast augenblicklich verbrennt, so muß fortwährend nachgeschüttet werden, und es sind zu dem Ende in der vordern Ofenwand über dem Roste zwei Arbeitslöcher angebracht.

Man hat gefunden, daß zum Umschmelzen eines würtemb. Zentners Gußeisen durchschnittlich 176 Stück Torfsteine erforderlich waren und daß der Eisenverlust nur 5,9 Proz. betrug. Bei Anwendung von Holz betrug letzterer 7,8 Prozent.

Die künstliche Trocknung kann demnach in Oefen und Meilern geschehen. Möglich, daß die letztere Art, von der auf beigehefteter Tafel Fig. 7 u. 8 eine Skizze gegeben ist, hinsichtlich der Ersparniß Vortheile darbietet. Diese Verkohlung in Meilern geschähe gleich ohnweit des Torfmoors, nachdem der Torf bis zu einem gewissen Grade an der Luft trocken geworden wäre. Ueber einen Rost wird ein Meiler geschichtet, der ohngefähr 8 bis 10,000 Torfziegel fassen kann. Eiserne Stangen trennen die Feuerung von dem Meilerkörper und lassen nur die heiße Luft und den Rauch durch denselben ziehen. Mit Torfabfall wird gefeuert, und ist es zu erwarten, daß durch gehörige Handhabung und Aufrichtung von mehreren Meilern das Trocknen des Torfs in sehr kurzer Zeit geschehen

Digitized by Google

könne, wenigstens in viel kürzerer als in Hohlhaufen oder auf Stangenhorden. Bekannt ist es zwar und neuerdings durch Versuche des Technikers Tauberth in Schönhaida nachgewiesen, daß durch nichts der nasse Torf rascher getrocknet wird, als durch Luftzug. Tauberth fand zugleich bei seinen Experimenten übers Torfpressen, **welches er in Folge jener durchaus verwirft,** daß zum Trocknen eines gepreßten Torfziegels erforderlich waren

1) im erwärmten Raume (circa 30° R.) 8 bis 9 Tage,
2) in freier Luft bei gelindem Luftzuge 7 bis 8 Tage;

zum Trocknen eines ungepreßten Torfziegels

1) im erwärmten Raume (circa 30° R.) 7 bis 8 Tage,
2) in freier Luft bei gelindem Zuge 6 bis 7 Tage;

woraus erstens hervorgeht, daß gepreßter Torf längere Zeit zum Trocknen erfordert als ungepreßter und zweitens, daß kalter Luftzug besser trocknet als ruhige Wärme.

Wenn nun aber in Meilern mit warmer Luft und Rauch getrocknet würde, so sollte man denken, daß eine Zeit von 4 bis 5 Tagen hinreichen dürfte, den Torf vollkommen dürr zu bringen, wodurch also die Füglichkeit gegeben wäre, den Torfbetrieb stärker anzugreifen und sich von der Witterung unabhängig zu machen. Darum handelt es sich. Man will den Torf in beliebig großen Massen vom Moore in die Scheuern bringen können, um irgend eine nachhaltige Spekulazion, eine dauernde Verwendung mit demselben vorzunehmen. Für gewöhnliche Heerd- und Ofenfeuerung würde der meiler-getrocknete Torf sich nun wohl eignen, nicht aber so gut zum Schmelzprozeß; ihn hierzu vorzubereiten scheint die „**Dörrung**" in dem Königsbrunner Ofen sehr zweckmäßig, um so mehr, da er sofort nach dem Dörren, wenn der Ofen nahe am Etablissement sich befindet, verwendet werden kann und muß, wegen seiner Leichtentzündlichkeit an der Luft und Neigung wieder Feuchtigkeit an sich zu ziehen. Daß sich ein so scharf gedörrter Torf wird zur Eisenerzeugung benutzen lassen, scheint in so fern keine voreilige Annahme, als bereits bloßer lufttrockener Torf (siehe Artikel Benutzung des Torfs) dazu nicht ohne Erfolg Verwendung gefunden hat.

Digitized by Google

Benutzung des Torfs.

Die leichteste und einfachste Benutzung des Torfs ist die zur

Ofen- und Heerdfeuerung.

Hierzu dienen auch die leichtesten Sorten und lassen sich unter Voraussetzung ihrer Preiswürdigkeit mit ökonomischem Vortheil benutzen. Der Heitzraum bei der Torf-Ofen- und Heerdfeuerung muß etwas größer seyn als bei der Holzfeuerung. Die Roststangen können weiter liegen. Leicht entzündlicher Torf kann eben so gut wie Holz auf der Platte gebrannt werden. Mit weniger Ausnahme dienen auch alle Torfsorten gut zur

Beheizung von Dampfkesseln,

wozu sie im nördlichen Deutschland, u. a. auch in Berlin, vielfältig in Anwendung gebracht werden. Desgleichen können auch zur

Feuerung unter Siedpfannen zur Brennerei und Brauerei

die mittelmäßigsten Torfe verwendet werden, so wie auch zum

Abwärmen der Schmelzheerde, Entzünden der natürlichen und künstlichen Schwefelmetalle in Rostbetten, Abdestilliren, zum Heitzen bei Trockenanstalten.

Zum

Ziegel- und Kalkbrennen

eignen sich nicht zu leichte und dabei nicht über 10 — 12 p. C. Asche haltende Torfarten; unter diese Kathegorie fallen auch die

Röstflammenfeuer;
die Feuer zum Schwefel- und Arseniktreiben,
Glas- und Blaufarbenschmelzen,
zum Brennen des Steinguts und Porzellans,
Abtreiben und Feinbrennen des Silbers,
Garmachen des Kupfers mit Flammenfeuer,
Queckſilber und Zinkausbringen,
Flammenreduziröfen.

Digitized by Google

Gut gedörrter erdenarmer Moortorf eignet sich zur

Erzeugung, Umschmelzung und Raffinirung des Eisens.

Bereits ist nachgewiesen, mit welchem Erfolg auf der Hütte zu Königsbrunn die Benutzung stattfindet. Mit **rohem lufttrocknen** Torf sind an mehreren Orten Versuche angestellt, die nicht zur Unzufriedenheit ausgefallen sind, so auf dem Fürstlich Dietrichsteinschen Eisenwerk zu Ransko und Pelles (Czasl. Kr.) in Böhmen, wo man ein graues zum Formenguße taugliches Roheisen erhielt. Döhla berichtet von einem Versuch des Besitzers des Frankenhammers, Landgerichts Kirchenlemitz in Baiern.

Es wurden ⅔ Holzkohlen und ⅓ roher Torf, luftrocken, im Hohofen verbraucht und ein vollkommen gutes Roheisen erblasen. Auf den Hüttenzentner (125 Bair. Pf.) wurde 25½ Kubikfuß Holzkohlen und 12½ Kubikfuß roher Torf verbraucht. Ohne Zweifel würde man noch bessere Resultate erhalten haben und hätte vielleicht ausschließlich Torf verwenden können, wäre derselbe vorher **scharf gedörrt** worden. Keine unbegründete Hoffnung läßt sich hegen, daß der **Dörrdorf** sich zu allen Feuerungen verwenden lassen wird, wo gegenwärtig nur gute Torfkohle zu gebrauchen ist; nach Lampadius Angabe zur

Verschmelzung der Gold-, Silber-, Blei- und Kupfererze und Hüttenprodukte in Schachtöfen.

Versuche mit rohem lufttrocknem Torf wurden außer Lauchhammer ꝛc., namentlich in Frankreich auf der Hütte zu Ichour beim Puddlen und Frischen des Eisens angestellt, die sich bewährten unter folgenden Verhältnissen und Voraussetzungen:

Der Torf darf nicht unter mittlerer Güte seyn, nicht mehr als 15 Proz. Asche enthalten, muß entweder von selbst oder, wo es der geringe Taglohn gestattet, durch Schlagen und Pressen die nöthige Dichtigkeit besitzen (so daß 100 Z. nicht unter 250 Pfd. wiegen), und muß in Ziegel geformt seyn, die, des leichteren Nachlegens wegen, auf 6″ Länge nicht mehr als 4 □″ im Durchschnitt halten. Es reicht hin, den Torf an der Luft auszutrock-

Digitized by Google

nen, da er die Feuchtigkeit seiner Natur nach weit weniger hartnäckig zurückhält als das Holz. Der Zug der hier in Betracht kommenden Oefen ist eigentlich zu stark, als daß sich Asche auf der Sohle anhäufen und an das Eisen anhängen könnte, was übrigens nur beim eigentlichen Puddeln etwas schaden könnte, wenn die Asche viel schwefelsaure und phosphorsaure Salze enthielte. Bei der Blechfabrikazion kommen jedoch öfters sehr schwach ziehende Oefen vor, und hier, wo das Anhängen der Asche nachtheilig sein kann, muß man daher die am wenigsten erdige Theile enthaltenden Torfarten verwenden. Die Oefen können für Torf im Allgemeinen ganz dieselben Dimensionen behalten wie für Steinkohlen; in Bezug auf den Feuerungsraum ist jedoch Folgendes zu bemerken: Die freie Oberfläche des Rostes, d. h. die Summe der Zwischenräume zwischen den Roststäben muß dieselbe bleiben, wenn die Thätigkeit des Ofens nicht durch die zu große Menge unzersetzt durchgehender Luft leiden soll; nur wo zu viel Asche oder zu viel Feuchtigkeit im Torfe es nöthig machen, kann eine Vergrößerung Statt finden. Auch die ganze Oberfläche des Rostes und die Kapazität des Feuerraums muß je nach der Dichtigkeit des Torfs vergrößert werden. Dabei darf jedoch die ganze Oberfläche des Rostes nicht mehr als das Vierfache der freien Oberfläche übersteigen. Der Abstand des Rostes von der Feuerbrücke muß sich ebenfalls nach dem Torfe richten, bei leichterem größer, bei schwererem geringer seyn. Bei Anwendung dieser Vorsichtsregeln kann man von 2 Th. Torf denselben Effekt erwarten wie von 1 Th. Steinkohle; in demselben Verhältnisse stehen aber die Heizkräfte beider Brennstoffe. — Im Uebrigen muß sich das Urtheil über die Anwendbarkeit des Torfs natürlich nach den lokalen Verhältnissen richten.

Leuchtgas.

Man hat sich vielfach bemüht, aus dem Torfe Leuchtgas zu bereiten, und sollte man meinen, daß Arten, die mit heller Flamme brennen, auch ein gutes Gas geben würden. Diejenigen Sorten inzwischen, die von Lampadius versucht wurden, geben kein zur Beleuchtung dienliches Gas. Englische Experimentatoren sind glücklicher gewesen, wahrscheinlich

Digitized by Google

weil sie geeignetere Torfe anwendeten, doch hat man nicht gehört, daß eine fortdauernde Benutzung im Großen stattfindet. Französische Versuche mißlangen anfangs, die Asche verlegte die Gasröhren und eine weiter getriebene Reinigung hatte fast gar keinen weiteren Erfolg, als daß die Leuchtkraft des Gases geschwächt wurde. Nach dem Berichte des Herrn Merle, Direktor einer Gasbereitungsanstalt, ist es ihm inzwischen gelungen, aus 1000 Kilogramm Torf (wahrscheinlich eines sehr bitumenreichen) 5500 Kubikfuß reines Gas zu erhalten, welches ein stärkeres und weißeres Licht gab als Steinkohlengas, indem er den Torf in Retorten blos ¾ Stunden der Destillazion aussetzte. Um dieses Gas zu reinigen, konstruirte der Erfinder einen Purifikator. Dieser zählt 18 Röhren, von denen eine jede in einen Behälter mit fließendem Wasser taucht; während das Gas durch diese Röhren strömt, wird es 18 mal schnell gewaschen und gereinigt, ohne seinen Kohlenstoff dabei zu verlieren. Nachdem der Gas durch diese Röhren gegangen, und bevor es noch in die als Gasometer dienenden Behälter übergeht, tritt es auch noch durch zwei Schichten trocknen Kalkes. Da der Torf bei dieser Destillazion nicht vollkommen verkohlt wird, giebt er treffliche Koks, die mehr Werth als der rohe Torf haben, aus dem sie erzeugt. Merle berechnet die Kosten von 1000 Kubikfuß Torfgas, deren Licht 30 Pf. Talgkerzen gleichkommt, ohne Generalunkosten, auf 2 Franks.

Entfuselung des Brandweins.

Hierzu kann nach Lampadius Torfkohle aus jeder erdenarmen Torfart benutzt werden. Die Torfkohle wird bis zur Erbsengröße zerpocht und dann in das den fuseligen Brandwein enthaltene Faß geschüttet, welches dann mit den Inhalt anhaltend gerüttelt wird. Nach einigen Tagen hat sich die Kohle dicht auf dem Boden gelagert, der gereinigte Brandtwein kann nun abgelassen werden, und nur der Rückstand ist durch einen Spitzbeutel zu filtriren, oder bei einem Läutern mit in die Blase zu bringen.

Ist die Entfuselung durch diese erste Behandlung noch

Digitized by Google

nicht vollkommen bewerkstelligt, so kann eine zweite Durchschüttelung mit Torfkohle unter Einwirkung gelinder Wärme vorgenommen werden, welche die Reinigung vollkommen machen wird.

Düngung.

Die Asche verschiedener Torfsorten eignet sich gut für Düngung, vorzüglich auf Wiesen, wo sie das Moos entfernt und die Würmer tödtet. Die Güte der Torfasche bestimmt sich aus einer hellen weißlich grauen Farbe, gering ist dieselbe, wenn sie gelb und dunkel gefärbt, viel Eisenoxid nachweißt. Gute Torfasche muß leicht seyn. Aber auch der Torf selbst kann mit Vortheil als Dünger verwendet werden, zugleich mit als Viehstreu, wie es in England und Baiern häufig geschieht.

Um aber von dieser nützlichen Substanz allen Vortheil zu ziehen, den sie zu gewähren im Stande ist, muß sie in völlig trocknem und gepülvertem Zustande in einen Haufen gebracht, und dieser Haufen zu wiederholten Malen mit Urin, Jauche, Lauge, Seifenwasser oder dergleichen fleißig begossen werden. Nach 6—8 Wochen setzt man ihn um, und mengt ihn mit Kalk oder Asche. Wird der Haufen nun nach einiger Zeit noch Einmal zusammengearbeitet, so wird der Torf gänzlich entsäuert und zureichend zersetzt seyn. In diesem Zustande bildet er nun ein vorzügliches Material zum Ueberstreuen grüner Saatfelder im Frühjahre. Ein solcher Streu-Dünger ist nicht allein frei von allem Unkraute, sondern dient auch, das auf dem Felde vorhandene großen Theils zu vertilgen. Dabei besitzt er die Gabe, viele Feuchtigkeit aufzunehmen. Durch das Obenaufliegen, also die anhaltende Berührung mit der Atmosphäre, wird er immer auflöslicher und den Tagswurzeln der Pflanzen willkommnen.

Außerdem kann man den Torf auch zur Vermehrung der gewöhnlichen Düngmasse benützen. Zu dem Ende fertiget man ein Lager von trockenem zerkrümmelten Torf zu einigen Fuß Höhe auf dem Boden der Miststätte an und schichtet, wie gewöhnlich, den Mist darüber auf. Die köstliche, aus dem Mist herabziehende Flüssigkeit, die leider so oft vernachlässiget, so oft verloren wird, wird sich nun in den Torf zie-

Digitized by Google

hen und dieſen namhaft verbeſſern. Zwar kann ſich in dem feſt zuſammengedrückten und immer noch ſauren Torfe keine Gährung entwickeln; iſt aber der Miſt verfahren, ſo ſchafft man das Torflager zur Seite, um ein neues an derſelben Stelle zu bilden. Das alte wird nun loſe in einen Haufen geſchichtet, und dann wird die Gährung darin ihren Anfang nehmen. Einige Wochen ſpäter wird dieſer Haufen umgeſetzt; auf jede fünf Karren Torf ein Karn voll Kalk beigegeben und das Ganze wohl vermengt. Statt des Kalkes kann auch Mergel zu gleichen Theilen mit dem Torfe genommen werden. Der Haufen bleibt nun wieder einige Wochen ſitzen und kann dann verbraucht werden.

Endlich läßt ſich der Torf auch ohne allen Zuſatz von andern Fermenten in eine gute vegetabiliſche Erde umwandeln. „Ich ließ, ſagt ein engliſcher Landwirth, 600 Fuder ſchwere Torferde aus einem, in einer bedeutenden ſandigen Vertiefung gewachſenen, Torfmoor graben, und einen Theil davon in 8 Fuß hohe Vierecke aufgeſetzt über 2 Jahre liegen. Da hatten die ſchädlichen Säuren ſich von ſelbſt verloren, und die Haufen waren in eine vegetabiliſche ſchwarze Erde verwandelt.“ Dieſer Methode ſtünde alſo nichts als der Mangel an Geduld entgegen.

Das Düngen mit Torf wird mit vielem Erfolge auf leichtem ſandigen Boden angewendet, dem er mehr Zuſammenhang und waſſeraufnehmende Kraft mittheilt. Auf thonigem Boden iſt aber ſeine Wirkung nur gering, es ſei denn, daß dieſer eine nur wenig ſtarke, alſo ſeichte, Schichte bilde.

Papierfabrikazion, Farbe, Gerben.

Die Torfarten, die zur Papierfabrikazion gebraucht werden ſollen, müſſen faſerig, blätterig, mit weniger erdiger Beimiſchung, gelblich oder röthlichbraun von Farbe ſeyn.

Die Faſern dieſes Torfs werden gebleicht und entweder für ſich allein oder als Erſatzmittel für Kalk, Gips, Thon, Baumwollabfälle, Haare, Lederabfälle, Hopfenſtengel ꝛc. (womit man jetzt nicht ſelten den Zeug verfälſcht) zur Papierfabrikazion angewandt. Man kann ſie auch im ungebleich-

Digitized by Google

ten Zustande zur Fabrikazion vortrefflichen Pappdeckels (Preßspänen) benutzen, indem man sie bloß in einer hydraulischen oder anderen Presse zusammenpreßt und dann in einem Gefäße, woraus die Luft ausgepumpt wird, mit Leim und Melasse, Trockenöhl, einer Harzauflösung oder anderen geeigneten Substanzen sättigt (tränkt). Nach dieser Behandlung widerstehen sie der Einwirkung des Dampfes von hohem Druck ganz gut.

Um diese Torfart zu bleichen, weicht man sie zuerst in kaltem Wasser auf, bis ihre Theile beim Umrühren sich von einander trennen; die feineren Theilchen werden weggewaschen; die zurückbleibende Faser wird dann kalt mit einer sehr verdünnten Auflösung von Aezkali oder Aeznatron behandelt, welche nur 50 Gran Alkali in einem Quart Wasser enthält. Die alkalische Auflösung, welche die Humussäure enthält, wird von der Faser ausgepreßt; letztere weicht man dann noch einige Zeit in sehr verdünnter Schwefelsäure ein (man erhält dieselbe, indem man ein Quart Wasser mit 150 Gran konzentrirter Säure vermischt). In dieser löst sich das Eisen und auch das allenfalls im Torf enthaltene Ammoniak auf. Nachdem die Faser nun wieder ausgepreßt worden ist, behandelt man sie in der Kälte mit einer verdünnten Auflösung von Chlorkalk (ungefähr von derselben Stärke, wie sie die Papiermacher zum Bleichen feiner Lumpen anwenden). Wenn sie ganz gebleicht ist, gießt man die Bleichflüssigkeit ab und wäscht die Faser gut aus; diese ist nun zur Papierfabrikazion geeignet.

Die außerordentlich dunkel gefärbte alkalische Auflösung, welche die Humussäure enthält, wird mit verdünnter Schwefelsäure in Ueberschuß versetzt (hiezu läßt sich auch die zum Einweichen des Torfes gebrauchte anwenden), wodurch sich die Humussäure niederschlägt. Man sammelt letztere auf einem Filter, wäscht sie mit kaltem Wasser gut aus und trocknet sie endlich bei der Temperatur des siedenden Wassers vollkommen aus, wodurch sie in Wasser unauflöslich wird. Wegen ihrer satten braunen Farbe läßt sie sich recht gut zu Oehlfarben benutzen. Die Auflösung, woraus die Humus-

Digitized by Google

säure niedergeschlagen wurde, enthält nun schwefelsaures Kali und bisweilen auch eine geringe Menge schwefelsaures Ammoniak.

Ein Zentner des besten Torfs lieferte beiläufig 18 Pfund feiner weißer Faser zur Papierfabrikazion und eine noch bei weitem größere Menge von grober und weniger weißer.

Bei der Behandlung des Torfs mit Chlorkalkauflösung bildet sich eine fettige Substanz, welche nach einiger Zeit auf der Flüssigkeit schwimmt und von wachsartiger Natur, oder dem künstlichen Kampher ähnlich, zu sein scheint. Sie riecht wie Kampher; ihr spezifisches Gewicht ist 0,990, also nicht viel größer als das des Kamphers. Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie immer zum Theil fest und zum Theil flüssig. Von dem ihr anhängenden Wasser befreit, zeigt sie eine Neigung zur Krystallisazion; der flüssigere Theil verdampft allmählig an der Luft und hinterläßt dabei einen Firniß in dem Gefäß, worin er enthalten war. Der Punkt der gleichartigen Schmelzung dieser Substanz liegt zwischen 114 und 119° R.; zwischen ihrem Schmelz- und Siedepunkt, welcher letztere ungefähr 146° R. zu entsprechen scheint, verdampft sie rasch und ihr Siedepunkt steigt, während sie verdampft. In Wasser ist sie unauflöslich; in Alkohol löst sich aber ein großer Theil davon und der Rest in Aezkali und fixen Oehlen auf. In der Rothglühhize wird sie in verschlossenen Gefäßen ganz zersetzt, so wie auch durch kochende konzentrirte Schwefelsäure, die sie in Kohle und eine dem künstlichen Gerbestoff ähnliche Materie verwandelt.

Der braune Farbstoff, welchen man nach obigem Verfahren aus dem Torf erhält, wird von Schwefelwasserstoff und salzsaurem Zinnoxidul nicht verändert; konzentrirte Salpetersäure zersetzt ihn erst nach langer Zeit. Chlor bleicht ihn langsam, die Sonnenstrahlen aber thun dieß gar nicht. Wenn er gehörig ausgewaschen und ausgetrocknet wurde, zeigt er durchaus keine Neigung zum Zerfließen. Er läßt sich daher sehr gut zum Mahlen und Drucken des Papiers anwenden, so wie zu anderen nützlichen Zwecken; durch Aezkali kann

Digitized by Google

man ihn von den Gegenständen, worauf er aufgetragen wurde, leicht wieder beseitigen.

Schon am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde das durch Destillazion aus dem Torfe gewonnene Wasser zum Gerben der Häute verwendet und man behauptete, daß das derartig bearbeitete Sohlenleder, welches in der kurzen Zeit von 2 — 3 Wochen, angeblich gewonnen wurde, allem anderen Leder vorzuziehen sey.

Torftinte.

Um den Torf zur Tinte zu benutzen nehme man nach Lampadius 12 Loth Potasche, löse sie in 2 Pfd. Wasser, trage in diese Lösung in einem kupfernen Kessel so lange gröblich gestoßenen braunen Moortorf, bis die alkalische Reakzion auf Kurkumapapier aufhört, noch warm seiht man sie dann durch einen leinenen Spitzbeutel. Man erhält eine intensiv schwarzbraune Lösung von Humuskali und humussaurem Kali, die ohne Gummizusatz den rechten Grad der Klebrigkeit hat. Sie hält sich lange ohne Bodensatz, kann auch dem Papiere durchaus nicht schaden. Bei einem vergleichenden Versuche mit gewöhnlicher Tinte, um das Verhalten gegen Chlorwasser zu ermitteln, war in derselben Zeit, wo die Schrift mit gewöhnlicher Tinte völlig zerstört war, die mit Torftinte nur lichtbraun geworden und hielt auch diese Farbe fest. Diese Tinte erzeugt auf dem Papier eine dunkelbraune Schrift. Verlangt man eine ganz schwarze Tinte, so setze man der Torftinte auf 2 Pfd. 1 Loth fein präparirtes Kokspulver zu.

Nazional-ökonomische Bedeutung des Torfs.

Der Verfasser hofft, daß aus vorliegenden Blättern die Natur und die Benutzung des Torfs so erkannt werden kann, daß jeder Leser im Stande ist, sich ein Urtheil zu bilden, welche Bedeutung in irgend einem besonderen Falle, der Torf für seine ökonomischen oder gewerblichen Verhältnisse haben wird. Man wird finden, daß in den mehrsten Fällen der

Digitized by Google

Torf ein keineswegs zu verachtendes Ersatzmittel des täglich seltener werdenden Holzes und der nur in gewissen Gegenden vorkommenden Stein- und Braunkohlen ist und daß mehr ein ungünstiges Vorurtheil gegen den Torf als ein ihm anhängender Mangel an Tauglichkeit seine allgemeinere Benutzung oftmals beeinträchtigt hat. Doch ist es andererseits nicht zu bestreiten, daß es Fälle geben kann, wo Verwendung des Torfs aus dem Grunde nicht rathsam ist, weil anderes Brennmaterial sich wohlfeiler anschaffen läßt. Dieser Fälle giebt es allerdings in Holz- und Kohlenreichen Gegenden und selbst hier in Sachsen, in Chemnitz, wo die Klafter mittelmäßiges ¼ Fichtenholz gegen 7 Thlr. kostet, rentirt es nicht, Torf zu verbrennen, aber nur aus Ursachen der unverhältnißmäßigen Vertheurung durch Fuhrlohn. Wo wohlfeile Wasserwege, gute Straßen, Eisenbahnen die Herbeischaffung schwerer und dabei werthloser Produkte erleichtern, wird auch der Torf jederzeit als Brennmaterial einen Rang einnehmen. Höchst wichtig, ja unentbehrlich ist er aber in jenen Gegenden, die holz- und kohlenarm sind und glücklicherweise findet er sich dort auch in großer Mächtigkeit und Vorzüglichkeit. Seine hohe nazional-ökonomische Bedeutung tritt da unbestritten hervor. Wie sehr der Torf auf Holzersparniß Einfluß äußert, wird beispielsweise die Torferzeugung eines Torfreviers unter der Verwaltung des Oberförsters A. Pernitzsch, in Wolkenstein, sächsisches Erzgebirge, darthun.

Während des 19jährigen Betriebes des Moors, Moos-haide, wurde eine Fläche von 3 Ackern 120 □R. (excl. der Fläche, welche der Hauptabzugsgraben einnimmt,) ausgetorft, welche nicht weniger als 28,841,000 gestochene Ziegel lieferte. In den letzten 6 Jahren wurden überdieß noch 1,789,000 St. Streichtorfziegel geformt, so daß also eine Quadratruthe Moorfläche im Durchschnitte 27,275 Ziegel Streichtorf lieferte. Der 19jährige Ertrag dieses Stiches besteht also in 30,630,000 Ziegeln, und der durchschnittliche eines Jahres in 1,612,105 Ziegeln. Die geringste Zahl Ziegel (200,000) wurde im Jahre des Beginns (1819) und die größte Zahl (3,700,000) im 1836 gewonnen; außerdem wurden noch aus dem Innern des

Digitized by Google

Moores 556 Klaftern Stöcke, oder im Durchschnitte jährlich $29\frac{5}{18}$ Klftr., so während des Stiches ausfielen, erhalten. 30 Arbeiter sind jetzt dabei angestellt und auf 16960 laufenden Ellen Trockenhorden können auf einmal 800,000 Ziegel aufgelegt werden. Bei der jetzigen Einrichtung kann — ist die Witterung nur einigermaaßen günstig — mit Sicherheit auf $3\frac{1}{2}$ bis 4 Millionen trockne Ziegel, jährlich gerechnet werden. Das Tausend Ziegel Streichtorf wird für 18 Gr. 6 Pf. Pr. Kour. verkauft.

Während der Zeit des 19jährigen Betriebs sind nicht weniger als 10,210 oder im Durchschnitt jährlich $537\frac{7}{18}$ Klaftern $\frac{5}{4}$ Fichtenholz durch die Torfgewinnung eines einzigen Moors erspart worden.

Da blos ein einziges Moor nun schon ein solches Quantum liefert, welchen unermeßlich reichen Schatz werthvollen Brennmaterials müssen nicht die in größter Ausdehnung in den mehrsten Gegenden Europas befindlichen Torflager enthalten, und wie sehr ist es im Interesse des Volksreichthums dieselben durch Vervollkommnung im Betrieb, Verbesserung der Fahrstraßen und technische Forschungen mehr und mehr ergiebiger und anwendbarer zu machen.

Möchte dieß Büchlein zu diesem Zwecke etwas beitragen!

Digitized by Google

Literatur.

Anleitung zu einer beſſern Benutzung des Torfs, verz. im Chf. Sachſen, mit Kupfern. Altenburg, 1780. 16 gr. —

Abhandlung vom geſammten Torfweſen bis zum Stich und Verkohlung des Torfs, von Riem. Mit Kupf. 8. Dresden, 1794. 12 gr. —

Boſe. Das Ganze der Torfwiſſenſchaft. 3 Kupf. 8. Leipzig, 1802. 1 Thlr. 12 gr. —

Bouttatz, F. Bemerkungen über den ſich überall verbreitenden Holzmangel und über den zweckmäßigen künſtlichen Miſttorf zur Feuerung, gr. 8. Bernburg, 1805. 3 gr. —

Breitenbach. Unterricht in dem Gewinnen des Torfs und der Steinkohle. 8. Leipzig, 1801. 4 gr. —

Brem, J. A. Das Torfweſen im Königreiche Böhmen, in geognoſtiſcher und techniſcher Hinſicht. In den Jahrbüchern des k. k. polytechniſchen Inſtituts. Wien, B. III. S. 385.

Cancrin. Abhandlung vom Torfe, 2te Auflage. Mit Kupf. 8. Marburg, 1801. 6 gr. —

Dau. Handbuch über den Torf, deſſen Natur, Entſtehung, Wiedererzeugung und Nutzen, gr. 8. Leipzig, 1823. 21 gr. —

Dätzel, G. A. Ueber den Torf, deſſen Entſtehung, Gewinnung und Nutzung. Mit Kupf. 8. München, 1795. 9 gr. —

Döhla, H. Kurze praktiſche Anleitung über Torf. Hof, 1825. 4 gr

Dinglers polytechniſches Journal, in vielen Artikeln.

Eiſelen, J. Ch. Betrachtungen und Aufſchlüſſe über den Torf als Brennmaterial. 3 Kupf. gr. 8. Berlin, 1816. 1 Thlr. —

Eiſelen J. Ch. Handbuch zur Kenntniß des Torfweſens. Mit Kupf. gr. 8. Eb. 1802. 2 Thlr. 8 gr. —

Freeſe, J. C. Ueber die Torfgräberei. 1 Karte und Kupf. gr. 8. Bremen, 1802. 12 gr. —

Geſchichte der Steinkohle und des Torfs, 8 Hefte. Eßlingen, 1775. 5 gr. —

Gewerbeblatt für Sachſen, Jahrgang 1837. 1838. in mehreren Artikeln.

Graßmann. Ueber den Nutzen des Torfs, gr. 8. Berlin, 1792. 12 gr.

Digitized by Google

Meidinger. Abhandlung vom Torfe und brennbarer Erde, 8. Prag, 1775. 3 gr. —

Mönnich, B. F. Ordentliche Torfwissenschaft. 8. Berlin, 1798. 6 gr. —

Moser, H. Ch. Die Torfwirthschaft im Fichtelgeb. 4 Steintafeln, 1 Bog. gr. 8. Nürnberg, 1825. 1 Thlr. —

Polytechnisches Centralblatt in vielen Artikeln.

Resch, F. A. v. Benutzung des Torfs im Allgemeinen und über die Anwendung desselben zum Bierbrauen und Malzdarrn insbesondere, 8. Erfurt, 1801. 8 gr. —

Siehe, J. D. Abhandlung vom gesammten Torfwesen. Dresden, 1794. 12 gr. —

Uba. Die vortheilhafte Anwendung des Torfs, sowohl zum gewöhnlichen Gebrauch in Stuben, als auch zur Feuerung in Brauereien und in Appar. aller Art, 6te Auflage. gr. 8. Leipzig, 1811. 20 gr. —

Wachtel, F. B. Abhandlung vom Torf und dessen Benutzungsart. 8. Wien, 1791. 5 gr. —

Zanthier, H. D. v. Unterricht vom Torfwesen, besonders von der durch denselben am Harze eingeführten Verkohlung desselben. gr. 8. Ulm, 1786. 3 gr. —

Druck von J. C. F. Pickenhahn in Chemnitz.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anzeige
der
Expedizion des Gewerbeblattes für Sachsen
zu Chemnitz.

Neu erschienen:

Dorn'sche Lehmdächer. Anweisung zum Bau derselben, nach gemachten Erfahrungen faßlich beschrieben. Mit Zeichnungen. Preis geheftet 4 Groschen.

Inhalt: Einleitung. — Wahl der Materialien. — Verhaltung des Daches. — Kostenanschlag. — Reparatur. — Vortheile und Nachtheile. — Verbreitung.

Grundsätze des Bankwesens und Bemerk. über das Statut der neuen Leipziger Bank, von G. Westphal. Geh. Preis 8 Groschen.

Inhalt: Grundsätze des Bankwesens. — Anvertraute Gelder. — Vorausgabung von Banknoten. — Remessen und Anschaffungen. — Diskontiren. Verleihen von Geldern. — Vorschüsse, fest und auf laufende Rechnung. — Vorschüsse gegen Pfand. — Banken und Sparkassen ꝛc. ꝛc.

Industrielle Zustände Sachsens. Herausgegeben von der Redakzion des Gewerbeblattes für Sachsen. 6 Hefte (30—40 Bogen). geh. Preis 2 Thlr.

☞ Das erste Heft ist so eben erschienen.

Unser Werk wird seinen Lesern in 6 Hefte unter anderen folgende Hauptgegenstände in bunter Reihe vor die Augen führen:

Inhalt: Obererzgeb. Eisenfabrikat. — Obererzgeb. Posamentirweb. — Kunst- u. Maschinenweb. — Stuhlmaschinenfabrik. — Maschinenbau. — Baumwollspinnerei. — Streichgarnspinnerei. — Kammgarnspinnerei. — Flachsspinnerei. — Baumwollweberei. — Streichgarnweberei. — Tuchmanufaktur. — Kammgarnweberei. — Leinen- u. Damastweberei. — Seidenweberei. — Bleiche. — Färberei. — Strumpfwirkerei. — Petinetwirkerei. — Gabbstoffwanufaktur. — Spitzenklöppelei. — Stickerei. — Bandfabrikation. — Kaltandruckerei. — Appretur. — Chemische Fabriken. — Papierfabrikation. — Buch-, Stein-, Kupfer- und Stahldruckerei. — Fabrikation von Porzellain und irdenen Waaren. — Holz- und Spiel- und Serpentin-Waaren-Fabr. — Eisenfabr. mit Steinkohl. — Metallwaaren-Fabrikat. — Musikalische Instrumente, Uhren- ꝛc. Fabrikation. — Kultur und Gewinnung der Brennmaterialien. — Landwirthschaftl. Gewerbe. — Bierbrauerei. — Eisenbahnen. — Aktienvereine. — Zünfte und Innungen. — Kunst- u. Gewerb-Vereine. — Handel u. s. w. u. s. w.

☞ Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.